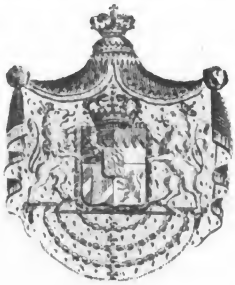
Lit. H.
12 : 122 -2



BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Digitized by Google

<36611177210012

<36611177210012

Bayer. Staatsbibliothek

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Cuvier's

Ansichten von der Urwelt

nach der dritten Originalausgabe verdeutscht
und mit Anmerkungen begleitet

von

Dr. Jakob Nöggerath,

Königl. Preuss. Oberbergrathe, ord. Professor der Mineralogie, Vorsteher des naturwissenschaftlichen Seminars und Mitdirector der naturhistorischen Sammlungen bei der Rheinuniversität, auch verschiedener Academien und gelehrten Gesellschaften Mitgliede.

Zweiter Band.

Mit zwei Steintafeln und einer Tabelle.

Als Anhang: Crichton über das Clima der Urwelt.

Bonn,

bei Eduard Weber.

1826.

Digitized by Google

La France a le bonheur de posséder un naturaliste tel que la nature en produit rarement, et dont la vie ne peut manquer de faire une brillante époque dans l'histoire de la science. M. Cuvier, doué du plus grand génie d'observation, et de la connaissance la plus approfondie des lois de la nature, est parvenu à recomposer, au moyen des debris, presque toujours très imparfaits, qu'on trouve en fouillant la terre, le squelette de la plupart des animaux auxquels ils ont appartenu; par ce moyen, il est parvenu à enrichir la science de la connaissance d'un grand nombre de quadrupèdes terrestres entièrement inconnus avant lui.

ALEX. BRONGNIART.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Digitized by Google

SEINEN LIEBEN WISSENSCHAFTLICHEN
FREUNDEN

VON DECHEN in Berlin

VON DERSCHAU in Bochum

UND

PAULS in Coblenz.

MIT INNIGSTER ZUNEIGUNG

VOM

UEBERSETZER.

Digitized by Google

VORWORT DES ÜBERSETZERS.

Von Herrn Cuviers *Discours préliminaire* zu dessen *Récherches sur les ossemens fossiles* (T. I. Paris, 1821.), wovon wir unter gleichem Titel mit dem vorliegenden Buche im Jahr 1822 eine Verdeutschung bearbeitet haben, ist neuerlich ein besonderer Original-Abdruck, als dritte Auflage, erschienen. Derselbe führt die Ueberschrift:

Discours sur les révolutions de la surface du globe, et sur les changemens qu'elles

Digitized by Google

ont produits dans le regne animal; par M. le Baron Cuvier etc. Troisième édition française. Paris, 1825. 8*vo*;

und enthält, ausser zwei ganz neu hinzugekommenen wichtigen Abschnitten, welche unter andern eine gedrängte Uebersicht des ganzen Werks des Herrn Verfassers über die fossilen Knochen darbieten, auch eine sehr bedeutende Anzahl, meist aus den neuesten Vorschritten der Wissenschaft hervorgegangener, Verbesserungen und Veränderungen der frühern Abschnitte.

Diese wesentlichen neuen Ausstattungen liefern wir hier unter dem Titel eines zweiten Bandes von Cuviers Ansichten von der Urwelt, wodurch unsere erste Verdeutschung die ganze Vollständigkeit des neuen Originals wieder erhält. Die Bearbeitung gab zu manchen bedeutenden Anmerkungen Anlass, welche theils aus des Herrn Verfassers grösserm

Digitized by Google

Werke, theils aus andern eben so lautern Quellen geschöpft wurden*). Als Anhang ist endlich Herrn Crichton's interessante Abhandlung über das Clima der Urwelt beigefügt, welche sich sehr passend an die Cuvier'sche Arbeit anschliesst, und in Deutschland über-

*) Die Abhandlung der Herren Quoy und Gaimard über die Bildung der Corallen-Inseln, welche wir nur nach demjenigen anführen konnten, was Herr Brongniart daraus ausgehoben hatte, kömmt erst jetzt nach vollendetem Drucke unseres Buches in den »*Annales des sciences naturelles. T. VI., Novembre* 1825« vollständig in unsere Hände. Für diejenigen Leser, welche diesen interessanten Gegenstand noch weiter verfolgen möchten, als es vorliegend unsere Absicht seyn konnte, wäre auch noch, neben jenem Aufsatz und unsern Mittheilungen aus Kotzebue's Reise, auf die in letzterer enthaltenen besondern Beobachtungen des Herrn von Chamisso über Corallen-Inseln hinzuweisen, nämlich III. S. 31 f. u. 106. f.

Digitized by Google

haupt auch noch sehr wenig bekannt seyn dürfte. Die Uebersetzung derselben aus dem Englischen rührt von unserm theuern Freunde, dem Herrn Regierungsrath Dr. Pauls in Coblenz her.

Bonn im Januar 1826.

Nöggerath.

Digitized by Google

Inhalt.

Seite

Kurze Uebersicht der Beobachtungen über die Aufeinanderfolge der Gebirgsbildungen 1

Aufzählung der vom Verfasser bestimmten Thiere . . 9

Beilage. Ueber die Höhlen, welche Knochen von fleischfressenden Säugthieren in grosser Menge enthalten . . 64

Einschaltungen, Verbesserungen, und Anmerkungen zum ersten Bande dieses Werks 112

zu Seite 1 112

— — 2 112

— — 3 113

— — 9 114

— — 10 115

— — 13 118

— — 14 121

— — 20 130

— — 24 131

— — 26 131

— — 26 131

— — 26 u. 27 139

— — 28 140

— — 35 140

— — 55 141

— — 55 141

— — 56 142

— — 64 142

— — 67 143

— — 68 145

— — 71 145

— — 81 145

— — 82 146

— — 82 146

— — 83 146

— — 84 146

— — 84 146

— — 84 147

— — 85 147

Digitized by Google

			Seite
zu	Seite	96	147
—	—	99	148
—	—	103	148
—	—	103	148
—	—	111	149
—	—	115	149
—	—	116	150
—	—	118	151
—	—	119	151
—	—	126	152
—	—	126	152
—	—	126	153
—	—	128	154
—	—	128	154
—	—	134 *)	154
—	—	134	155
—	—	141	155
—	—	144	155
—	—	145	155
—	—	167	158
—	—	172	158
—	—	175	158
—	—	182	159
—	—	184	160
—	—	185	160
—	—	186	160
—	—	190	163
—	—	197	163
—	—	202	164

Anhang. Ueber den climatischen Zustand der Erde vor der allgemeinen Ueberschwemmung, dessen Unabhängigkeit vom Einfluss der Sonne und über die Entstehung des Granits, von Alexander Crichton, Ritter, Mitglied der Kön. Societät der Wissenschaften u. s. w. 166

*) Nicht zu S. 138, wie es durch einen Druckfehler auf S. 154 dieses Bandes heisst.

Digitized by Google

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN.

Tafel beim Titelblatt, zu S. 148 gehörig.

Menschen-Skelett in Travertin eingeschlossen, von Guadeloupe. Es liegt auf der rechten Seite; der Schädel und der rechte Fuss fehlen *).

a. Das rechte Wangenbein (*Zygoma*).
b. Der Unterkiefer von derselben Seite.
c. Der vordere Theil des Schulterblatts.
d. Oberarmbein (*Humerus*).
e. Theil des Vorderarms (*Cubitus*).
f. Theil der Speiche (*Radius*).
g. g. Einige Hand- und Fingerknochen.
h. Rechtes Hüftbein, zerstümmelt.
i. Oberschenkelbein.
k. Schienbein (*Tibia*).
l. Wadenbein (*Fibula*).
m. m. Rückenwirbelsäule.
o. o. o. Rippen.
p. p. p. Einzelne Conchilien in der Gebirgsart.

Tafel am Schlusse.

Abbildungen von zwei Arten Paläotherien und zwei Arten Anoplotherien, wie Herr Cuvier sich nach dem Knochenbau die Umrisse dieser Thiere denkt. Die gegenseitige Grösse der Bilder steht nach verjüngtem Maassstabe im Verhältniss

*) Es ist dieses die erste Abbildung des in der Königl. Sammlung zu Paris befindlichen Exemplars. Das in dem Brittischen Museum zu London vorhandene ist schon häufig abgebildet.

Digitized by Google

zu der natürlichen Grösse derselben Thiere. Die Bilder sind aus Hrn. Cuvier's *Recherches T. III. pag.* 251. *pl. LXVI.* entnommen.

Anoplotherium commune, vergl. S. 25.
Anoplotherium gracile, vergl. S. 26.
Palaeotherium minus, vergl. S. 22.
Palaeotherium magnum, vergl. S. 22.

Digitized by Google

Kurze Uebersicht der Beobachtungen über die Aufeinanderfolge der Gebirgsbildungen.

Die am nächsten der Oberfläche liegenden Schichten, jene Bänke von Lehm und thonigem Sand mit abgerundeten, aus entfernten Gegenden herrührenden Geschieben gemengt, und erfüllt mit Knochen von Landthieren, welche grossentheils unbekannt oder wenigstens fremd sind, scheinen vorzüglich alle Ebenen bedeckt, den Boden aller Höhlen und alle davon erreichten Spalten der Felsen ausgefüllt zu haben. Diese mit besonderer Sorgfalt von Herrn Buckland unter dem Namen *Diluvium* beschriebenen Schichten, welche sich wesentlich unterscheiden von den übrigen ebenfalls incohärenten, fortwährend durch Ströme und Flüsse sich ablagernden, nur Knochen von einheimischen Thieren enthaltenden und von Herrn Buckland mit dem Namen *Alluvium* bezeichneten Schichten, liefern nunmehr, nach der Ansicht aller Geologen, den schärfsten Be-

Digitized by Google

weis von der ungeheuern Ueberschwemmung, welche die letzte Katastrophe der Erdkugel war *).

Zwischen diesem *Diluvium* und der Kreide liegen die Gebirgsbildungen, welche abwechselnd mit Producten des Süsswassers und mit denen des salzigen Wassers erfüllt sind, und dadurch die Ueberschwemmungen und Zurücktretungen des Meeres anzeigen, denen, seit der Ablagerung der Kreide, dieser Theil der Erde ausgesetzt gewesen ist; zunächst Mergel- und Mühlstein- oder poröse kieselige Lager mit Süsswasser-Conchilien angefüllt, welche jenen unserer Moräste und Teiche ähnlich sind; unter ihnen Mergel-, Sandstein- und Kalkstein-Lager, deren sämmtliche Conchilien dem Meere angehören, Austern u. s. w.

Noch tiefer Süsswasser-Gebirgsbildungen von einer ältern Epoche, und namentlich jene berühmten Gypsbrüche der Gegend von Paris, welche die Verzierung der Prachtgebäude dieser grossen Stadt so sehr erleichtern, und worin wir ganze Gattungen von Landthieren entdeckt haben, wovon man anderwärts keine Spur gefunden hat.

Sie ruhen auf den nicht weniger merkwürdigen Bänken von Kalkstein, woraus unsere Hauptstadt erbauet ist, in deren mehr oder weniger dichtem Gefüge die Geduld und der Verstand der französischen

*) Siehe das grosse Werk vom Herrn Professor Buckland: *Reliquiae diluvianae*, London, 1823, in 4to S. 185. u. f. und den Artikel *Eau* von Herrn Brongniart im 14ten Bande des *Dictionaire des sciences naturelles*.

A. d Verf.

Digitized by Google

Gelehrten und mehrerer eifrigen Sammler schon mehr als achthundert Conchilien-Arten gesammelt haben, welche alle Meeres-Conchilien, aber meist in den heutigen Meeren unbekannt sind. Sie enthalten auch nur Knochen von Fischen, Cetaceen und andern See-Säugethieren.

Unter diesem Meerkalkstein liegt noch eine Süsswasserbildung, aus Thon bestehend, zwischen welchem mächtige Lager von Lignit, oder von jener Kohle, welche jüngern Ursprungs als die Steinkohle ist, eingeschlossen sind. Zwischen den Conchilien, welche immer solche des Süsswassers sind, findet man auch Knochen darin, aber merkwürdigerweise Knochen von Reptilien, nicht von Säugethieren. Crocodile, Schildkröten erfüllen diese Bildung, und die verlorenen Säugethier-Gattungen, die der Gyps umhüllt, finden sich darin nicht. Sie waren noch nicht in der Gegend vorhanden, als diese Thone und Lignite sich bildeten.

Diese Süsswasserbildung, die älteste, welche man mit Gewissheit in unsern Gegenden erkannt hat, und auf welcher alle von uns eben aufgezählten Bildungen ruhen, wird selbst getragen und beckenförmig aufgenommen von der Kreide: einer ungeheuer mächtigen und verbreiteten Bildung, welche sich in sehr entfernten Ländern findet, wie in Pommern, Pohlen; in unsern Gegenden mit einer Art von Continuität in Berri, Champagne, Picardie, in der obern Normandie und in einem Theile von England herrscht, und auf diese Weise einen grossen Kreis oder vielmehr ein grosses Becken darstellt, in welchem die oben erwähnten Bildungen eingeschlossen sind, des-

Digitized by Google

sen minder erhabenen Ränder solche aber auch bedecken.

In der That lagerten sich diese Bildungen nicht blos in unserm Becken ab. In den übrigen Gegenden, wo die Oberfläche der Kreide ihnen ähnliche Vertiefungen darbot, selbst in denjenigen, worin die Kreide fehlt und worin die älteren Bildungen allein die Unterlage darbot, wurden oft mehr oder weniger den unsrigen ähnliche Ablagerungen gebildet, welche dieselben organischen Reste umschliessen.

Unsere beiden getrennten Bildungen des Süsswassers sind in England, Spanien und bis zu den Grenzen von Pohlen beobachtet worden.

Die Meer-Conchilien, welche zwischen ihnen gelagert sind, haben sich längs der Apenninenkette wiedergefunden.

Einige Vierfüsser unserer Gypsbrüche, unsere Paläotherien z. B. haben auch ihre Gebeine in dem Gypsterrain von Velay zurückgelassen, und in den sogenannten Molasse-Steinbrüchen des mittägigen Frankreichs.

Es haben also die partiellen Umwälzungen, welchen unseren Gegenden zwischen der Kreidebildung und der grossen Ueberschwemmung statt fanden und während das Meer sich hierhin verbreitete und wieder zurückzog, auch in vielen andern Gegenden sich ereignet. Es war dieses für die Erde eine lange Reihe von Verheerungen und Veränderungen, die wahrscheinlich ziemlich rasch eintraten, weil die von ihnen hinterlassenen Ablagerungen nirgend sehr mächtig und sehr fest erscheinen. Die Kreide war das Product eines stillern und

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

weniger unterbrochenen Meeres; sie enthält nur Meeresproducte, unter denen sich freilich einige recht merkwürdige Wirbelthiere finden, aber sämmtlich aus der Klasse der Fische und Reptilien: grosse Schildkröten, ungeheuere Eidechsen und andere ähnliche Wesen.

Die Gebilde vor der Kreide und in deren Vertiefungen dieselbe abgelagert ist, wie es die Gebilde unserer Gegend in die ihrigen sind, nehmen einen grossen Theil von Deutschland und England ein, und die ernstlichen Untersuchungen, welche die Gelehrten beider Länder in Verbindung mit den unsrigen neuerlich darüber angestellt haben, indem sie von übereinstimmenden Thatsachen ausgiengen, werden, in Vereinigung mit den früheren derartigen Versuchen der Werner'schen Schule, für unsere Kenntnisse hiervon bald nichts mehr zu wünschen übrig lassen. Es haben die Herren von Humboldt und von Bonnard für Frankreich und Deutschland, die Herren Buckland und Conybeare für England darüber die vollständigsten und lehrreichsten Uebersichten mitgetheilt *).

*) Hier folgt diejenige, welche Herr von Humboldt entworfen hat; um mein Werk damit zu schmücken. Sie enthält nicht blos die secundären Bildungen, sondern auch die ganze Folge von Lagern von den ältesten bekannten bis zu den neuesten und der Oberfläche am nächsten. Es ist dieses gewissermassen eine kurze Aufstellung des Resultats sämmtlicher geognostischer Forschungen. Man sehe die nebengeheftete Tabelle.

A. d. V.

Digitized by Google

Grüner Sand liegt unter der Kreide, und ihre tiefsten Schichten enthalten davon noch einige Spuren. Noch tiefer kommt eisenschüssiger Sand; in manchen Ländern erscheint der eine und der andere zu Sandsteinen agglutinirt, in welchen auch Lignite, Bernstein und Reste von Reptilien anzutreffen sind.

Darunter folgt die mächtige Schichtenfolge, welche die Jurakette und deren Fortsetzung in Schwaben und Franken, die vorzüglichsten Kämme der Apenninen und eine Menge von Aufschichtungen in Frankreich und England zusammensetzt. Es sind Kalksteinschiefer mit vielen Fischen und Crustaceen, ungeheuern Schichten von Oolith oder einem körnigen Kalkstein, mergelige und pyritöse graue Kalksteine, charakterisirt durch Ammoniten, Austern mit zurückgebogenen Schalen, Gryphiten genannt, und durch Reptilien, welche aber immer mehr und mehr Auffallendes in ihren Formen und Charakteren bieten.

Verbreitete Lager von Sand und Sandstein, oft vegetabilische Abdrücke darbietend, tragen alle diese Juraschichten und ruhen selbst wieder auf einem Kalkstein, dessen zahllos ihn erfüllende Conchilien und Zoophyten Werner'n veranlasst haben, ihm den viel zu allgemeinen Namen Muschelkalkstein zu geben, und den andere Lager von Sandstein, von derjenigen Art, welche man bunten nennt, von einem noch älteren Kalkstein trennen, den man nicht weniger unzweckmässig Alpenkalkstein genannt hat, weil er die hohen Alpen von Tyrol bildet, welcher sich aber in der That in den französischen östlichen Provinzen und in dem ganzen mittägigen Deutschland zu Tage zeigt.

Digitized by Google

Dieser Muschelkalkstein ist es, worin die grossen Gypsablagerungen und die reichen Steinsalzlager liegen, und unter welchem die schwachen Lager von Kupferschiefer sich zeigen, welche so viele Fische und unter ihnen auch Reptilien des Süsswassers enthalten *). Der Kupferschiefer ruht auf einem rothen Sandstein, in dessen Bildungsepoche auch die berühmten Steinkohlen-Niederlagen gehören, welche die Hülfsquellen der Jetztzeit und Reste der ersten vegetabilischen Reichthümer sind, welche die Oberfläche der Erde schmückten. Die Farrenstämme, deren Abdrücke sie aufbewahrten, sagen uns, wie sehr diese vorweltlichen Wälder von den unsrigen abwichen.

Man kommt alsdann gleich in jene Uebergangsgebilde, wo die erste Natur, die todte und reinmineralische, noch mit dem Reiche der organisirenden zu streiten scheint; schwarze Kalksteine, Schiefer, welche nur Crustaceen und Conchilien von dermal ausgestorbenen Gattungen darbieten, wechseln mit Resten von Urbildungen, und kündigen uns an, dass wir zu diesen nach unserer Erforschung ältesten Bildungen gelangen, zu diesen antiken Grundpfeilern der heutigen Hülle der Erdkugel, zu den Marmorn und Urschiefern, zu den Gneisen und Graniten.

---

*) Es liegt jedoch der Kupferschiefer, als ältestes Glied der sogenannten Alpenkalkstein-Formation, nicht unmittelbar unter dem Muschelkalkstein, sondern, wie oben erwähnt, treten noch der bunte Sandstein und die jüngern Bildungen des Alpenkalksteins dazwischen.

A. d. Uebers.

Digitized by Google

Dieses ist die genaue Aufzählung der Aufeinanderfolge der Massen, womit die Natur diese Kugel umhüllt hat; die Geologie hat dieses Resultat herausgestellt, in Verbindung mit den Aufklärungen, welche die Mineralogie selbst wieder in Vereinigung mit der Wissenschaft von der Organisation geliefert hat; diese so neue und so interessante Ordnung von Thatsachen ist ihr erst erwachsen, seitdem sie den positiven, aus der Beobachtung hervorgegangenen Reichthümern den Vorzug einräumte gegen phantastische Systeme, widersprechende Vermuthungen von dem ersten Ursprung der Erdkugel und über alle diese Erscheinungen, welche, in keinem Punkte denen unserer heutigen Physik gleichend, darin weder ihre Erklärung, noch die Materialien oder ihren Prüfstein finden können. Vor einigen Jahren konnte der grössere Theil der Geologen mit Geschichtsforschern verglichen werden, welche in der Geschichte Frankreichs sich nur für dasjenige interessiren würden, was sich in Gallien vor Julius Cäsar ereignet hat; aber diese Geschichtsforscher würden in den jüngern Thatsachen noch Hülfe finden zu ihren romanhaften Bearbeitungen, während die Geologen, von welchen ich rede, gerade die jüngern Thatsachen vernachlässigten, welche wenigstens einiges Licht auf das Dunkel der ältern Zeit zurückwerfen konnten.

Es bleibt mir noch übrig, um diesen Aufsatz zu beschliessen, das Resultat meiner eigenen Untersuchungen, oder mit andern Worten eine kurze Uebersicht meines grossen Werkes zu geben; ich werde die Thiere, welche ich entdeckt habe, in der umgekehrten Ordnung gegen diejenige aufzählen, welche

Digitized by Google

ich so eben bei der Aufzählung der Gebirgsbildungen aufgestellt habe. Indem ich in der Folgereihe der Gebirgs-Bildungen in die Tiefe hinabstieg, gieng ich in der Folgereihe der Zeiten aufwärts; ich werde jetzt die ältesten Gebilde zuerst nehmen, die Thiere kennen lehren, welche davon umhüllt sind, und, von Epoche zu Epoche übergehend, diejenigen angeben, welche sich darin nach und nach zeigen, so wie man sich der Ietztzeit nähert.

Aufzählung der vom Verfasser bestimmten fossilen Thiere.

Wir haben gesehn, dass die Zoophyten, die Mollusken und gewisse Crustaceen erst mit den Uebergangsgebirgen erscheinen; vielleicht finden sich in denselben auch Knochen und Gerippe von Fischen; aber sobald wird man noch keine Reste von Thieren finden, welche auf dem Festlande leben und Luft athmen.

Die bedeutenden Lager von Steinkohlen und die Stämme von Palmen und Farren, deren Abdrücke sie bieten, die gleichwohl das Daseyn eines trockenen Bodens und eine Atmosphäre zu ihrer vegetativen Bildung voraussetzen, zeigen noch keine Knochen von Vierfüssern, selbst nicht einmal von eierlegenden.

Digitized by Google

Etwas höher liegend sieht man in dem bituminösen Kupferschiefer die erste Spur davon; und merkwürdig ist es, dass die ersten Vierfüsser Reptilien aus der Familie der Eidechsen sind, welche sehr viel Aehnlichkeit mit den grossen heutzutage in den heissen Zone lebenden Monitor haben. Mehrere Individuen davon sind in den Thüringischen Bergwerken gefunden worden, *) mit unzählig vielen Fischen einer im Leben unbekannten Gattung, die jedoch gemäss der Aehnlichkeit mit jenen der letztzeit, im Süsswasser gelebt zu haben scheint. Es ist bekannt, dass die Monitor auch Süswasserthiere sind.

Ein wenig höher liegend findet sich der Alpenkalk, und über diesem der Muschelkalk **), reich an Entrochiten und Encriniten, welcher das herrschende Gebilde eines grossen Theils von Deutschland und von Lothringen darstellt.

In ihm hat man die Knochen einer sehr grossen Meerschildkröte gefunden, deren Schalen sechs bis acht Fuss lang seyn konnten, und die eines andern eierlegenden Vierfüssers aus der Familie der Eidechsen von grosser Gestalt und sehr spitzer Schnauze. ***)

Nach den Sandsteinen, welche nur Pflanzenabdrücke von Schilfen, Bambus, Palmen und andern

---

*) Siehe meine *Récherches sur les ossemens fossiles, Tom. V. deuxième partie,* S. 300. A. d. V.

**) Wir müssen uns hierbei auf unsre Anmerk. auf S. 7 beziehen. A. d. U.

***) Siehe meine *Récherches sür les ossemens fossiles, Tom. V. deuxième partie,* S. 355. und 525. A. d. V.

Digitized by Google

Monocotylidonen liefern, kömmt man zu den verschiedenen Lagern desjenigen Kalkes, welcher den Namen Iurakalk führt, weil er die Hauptmasse dieser Gebirgskette bildet.

Hier erreicht die Klasse der Reptilien ihre gänzliche Ausbildung und entwickelt verschiedenartige Formen und gigantische Gestalten.

Der mittlere Theil, welcher aus Oolithen und Lias oder aus grauem Gryphitenkalk besteht, umschloss bei seiner Ablagerung die Reste zweier von allen ausgezeichneten Gattungen, welche die Charaktere der Klasse der eierlegenden Vierfüsser vereinigen mit Organen zur Bewegung, ähnlich jenen der Cetaceen.

Der Ichthyosaurus*), von Sir Eduard Home entdeckt, hat den Kopf einer Eidechse, jedoch mit langer zugespitzter Schnauze, mit konischen und spitzen Zähnen versehen; ausserordentlich grosse Augen, deren Sclorotica durch eine Einfassung von knochigen Theilen verstärkt ist; ein Rückgrath bestehend aus flachen Wirbeln, ähnlich den Steinen des Damenspiels, und concav auf ihren zwei Seiten, wie jene der Fische; dünne Rippen; ein Brustbein und Schulterknochen, welche jenen der Eidechsen und der Ornithorinchen gleichen; ein kleines und schwaches Becken und vier Glieder, deren Achselbeine und Schenkelknochen kurz und dick und deren übrige Knochen abgeplattet sind und wie Pflastersteine an einander schliessen; diese Glieder sind mit einer Haut bedeckt, und bilden Flossfedern aus einem Stück, beinahe ohne Einbiegungen;

*) Siehe meine *Recherches, Tom. V. deuxième partie,* Seite 447. A. d. V.

Digitized by Google

kurz, sie sind, was ihren Gebrauch und ihre Organisation betrifft, jenen der Cetaceen analog. Diese Reptilien lebten im Meere; aufs Land konnten sie höchstens nur wie die Phoken kriechen; immer athmeten sie die elastische Luft.

Man hat davon die Reste vier verschiedener Species gefunden.

Die am meisten verbreitete *(Ichthyosaurus communis)* hat stumpfe konische Zähne; ihre Länge beträgt zuweilen mehr als zwanzig Fuss.

Die zweite *(I. platyodon)*, wenigstens ebenso gross, hat breit gedrückte Zähne auf einer runden bauchichten Wurzel.

Die dritte *(I. tenuirostris)* hat dünne und spitze Zähne und eine dünne und verlängerte Schnauze.

Die vierte *(I. intermedius)* steht hinsichtlich der Zähne zwischen der vorhergehenden und der gemeinen. Diese zwei letztern erreichen nicht die Hälfte der Grösse der zwei erstern. *)

Der Plesiosaurus, von Hrn. Conybeare entdeckt, dürfte noch monströser aussehen als der Ichthyosaurus.

Er hat auch die Glieder von ihm, allein schon ein wenig länger und biegsamer; seine Schultern, sein Becken waren stärker; seine Wirbelbeine nahmen vorne schon die Formen und die Articulationen von jenen der Eidechsen an; allein was ihn vor allen eierlegenden und lebendiggebärenden Vierfüssern auszeichnete, war ein dünner Hals, eben so lang wie sein Körper,

*) Siehe meine *Recherches, Tom. V. deuxième partie*, S. 456.
A. d. V.

Digitized by Google

der aus dreissig und einigen Wirbelbeinen bestand (welche Anzahl grösser als die bei dem Halse aller übrigen Thiere ist); sie erhoben sich über den Rumpf, in der Art, wie der Körper einer Schlange, und endigten sich in einen kleinen Kopf, in dem man die wesentlichen Charaktere von jenem der Eidechsen wahrnimmt.

Wenn irgend etwas jene Hydren und andere Ungeheuer rechtfertigen könnte, deren Gestalten die Monumente des Mittelalters so oft wiederholt haben, so wäre es unstreitig dieser Plesiosaurus. *)

Man kennt bereits fünf Species davon, wovon die am meisten verbreitete *(Plesiosaurus dolechodeurus)* über zwanzig Fuss Länge erreicht

Eine zweite *(P. recentior)*, welche in den jüngern Lagern entdeckt ward, hat flachere Wirbelbeine.

Eine dritte *(P. carinatus)* zeigt eine Erhabenheit an der untern Seite ihrer Wirbelbeine.

Eine vierte und eine fünfte endlich *(P. pentagonus* und *P. trigonus)* haben Wirbelbeine mit fünf und mit drei Erhabenheiten **).

Diese zwei Gattungen sind allenthalben in dem Lias verbreitet; man hat sie in England entdeckt, wo diese Gebirgsart an langen schroffen Uferabstürzen entblöst ist. Man hat sie auch in Frankreich und Deutschland gefunden.

Mit ihnen lebten gleichzeitig zwei Arten von Crocodilen, deren Knochen sich auch in dem Lias zwi-

---

*) Siehe meine *Recherches sur les ossemens fossiles, Tom. V. deuxième partie,* S. 475. u. f. A. d. V

**) *Ibid.* S. 485 *et* 486. A. d. V.

Digitized by Google

schen Ammoniten, Terebratuliten und andern Conchilien dieses alten Meeres finden. Wir haben Knochen davon in den Ufern von Honfleur, wo sich die Reste fanden, nach welchen ich die Charaktere beschrieben habe *).

Eine von diesen Arten, der Gavial mit langem Schnabel, hatte eine längere Schnauze und einen dünnern Kopf als der Gavial oder das Crocodil des Ganges mit langem Schnabel; seine Wirbelbeine waren nach vorne convex, während sie es bei den Crocodilen der letztzeit nach hinten sind. Man hat ihn auch in den Lias in Franken und Frankreich gefunden.

Eine zweite Art, der Gavial mit kurzem Schnabel, hatte eine Schnauze von mittelmässiger Grösse, weniger zugespitzt als der Gavial des Ganges, mehr als unsere Crocodile von S. Domingo. Seine Wirbelbeine waren nur wenig concav auf beiden Seiten.

Aber diese Crocodile sind nicht die einzigen, welche sich in diesen secundären Kalkstein-Lagern finden.

Die schönen Oolith Steinbrüche bei Caën haben ein sehr merkwürdiges geliefert, dessen Schnauze eben so lang und spitzer als jene des Gavials mit langem Schnabel ist, mit einem mehr nach hinten verschobenen Kopfe mit breitern Schläfhöhlen. Dieses Crocodil war am besten unter allen gepanzert durch steinige mit kleinen runden Vertiefungen versehene Schuppen **). Die Zähne seines Unterkiefers sind abwechselnd länger und kürzer.

---

*) Siehe meine *Récherches sur les ossemens fossiles, Tom. V. deuxième partie*, S. 143. A. d. V.

**) *Ibid.* S. 127. A. d. V.

Digitized by Google

Es giebt noch ein anderes in dem Oolith in England, welches man jedoch nur nach einigen Theilen seines Schädels kennt, die nicht hinreichen, um ein vollkommenes Bild davon zu erhalten *).

Eine andere merkwürdige Gattung von Reptilien, deren Ueberreste bei dem Niederschlag des Lias schon vorhanden war, und die häufig, vorzüglich in dem Oolith und dem obern Sande gefunden werden, ist der Megalosaurus, mit Recht so genannt; denn mit den Formen der Eidechsen und besonders der Monitor, deren schneidende und gezackte Zähne er auch besitzt, verband er eine solche Riesengestalt, dass, wenn man bei ihm die Verhältnisse des Monitor annimmt, er über sechszig Fuss Länge haben musste. Diess war eine Eidechse so gross wie ein Wallfisch **) Hr. Buckland hat ihn in England entdeckt; aber wir besitzen ihn auch aus Frankreich und in Deutschland hat man Knochen gefunden, wenn nicht von derselben, doch von einer Species, die man unter keine andere Gattung bringen kann. Hrn. v. Sömmering verdanken wir die erste Beschreibung davon. Er hat sie in den über den Oolith gelagerten Flötzen entdeckt, in jenen Kalkschiefern in Franken, die seit langer Zeit berühmt sind durch die grosse Anzahl von fossilen organischen Resten, welche sie den Sammlungen der Wissbegierigen lieferten, und künftig

*) Wir erwarten mehr Aufklärung darüber durch die Untersuchung des Hrn. Conybeare. A. d. V.

**) Siehe meine *Récherches sur les ossemens fossiles, Tom. V. deuxième partie*, S. 343. A. d. V.

Digitized by Google

noch mehr seyn werden durch den Nutzen, den ihre Anwendung in der Lithographie gewährt.

In diesen Schiefern zeigen sich auch noch Crocodile, aber nur solche mit langer Schnauze. Hr. von Sömmering hat eins beschrieben, *(Crocodilus priscus)*, wovon ein ganzes Scelett eines kleinen Individuums sich beinahe so vollkommen erhalten hat, wie es in unsern Sammlungen möglich wäre.*)

Es ist eins von denen, welches am meisten dem heutigen Gavial des Ganges gleicht; nichts desto weniger ist der zusammengefügte Theil des Unterkiefers minder lang; seine untern Zähne sind abwechselnd und regelmässig länger und kürzer; es hat zehn Wirbelbeine mehr im Schwanz.

Allein viel merkwürdigere Thiere, welche ebenfalls jene Schiefer enthalten, sind die fliegenden Eidechsen, die ich Pterodactylen genannt habe.

Es sind Reptilien mit sehr kurzem Schwanze, sehr langem Halse, mit verlängerter und mit scharfen Zähnen bewaffneter Schnauze, mit hohen Füssen, und deren vordere Extremität eine sehr verlängerte Zehe besass, die wahrscheinlich eine Membrane trug, welche geeignet war, sie in der Luft fliegend zu erhalten, begleitet von vier andern Zehen von gewöhnlicher Grösse mit hackenförmigen Nägeln. Eins dieser seltsamen Thiere, deren Anblick, wenn man sie heutzutag sähe, Grausen erregen würde, konnte die Grösse eines Krametsvogel haben**); das andere die ei-

*) Siehe meine *Récherches sur les ossemens fossiles, Tom. V. deuxième partie*, S. 120. A. d. V.

**) *Ibid.* S. 358. u. f. A. d. V.

Digitized by Google

ner gemeinen Fledermaus *); allein nach einigen Bruchstücken scheint es, dass es auch grössere Arten davon gegeben habe.

Etwas über dem Kalkschiefer liegend findet sich der beinahe homogene Kalkstein, der den Kamm des Jura bildet. Er enthält auch Knochen, allein immer von Reptilien: Crocodile und Schildkröten des Süsswassers, welche besonders häufig in der Gegend von Solothurn vorkommen. Sie sind hier mit grosser Sorgfalt von Hrn. Hugi aufgesucht worden; und nach den von ihm bereits gesammelten Bruchstücken, ist er geneigt, eine bedeutende Anzahl Species von Süsswasserschildkröten oder Emyden anzunehmen, die fernere Entdeckungen nur bestimmen können, von denen sich aber schon einige durch ihre Grösse und Gestalt von allen bekannten Emyden unterscheiden.

Zwischen diesen unzähligen eierlegenden Vierfüssern von allen Grössen und Gestalten; mitten unter diesen Crocodilen, diesen Schildkröten, diesen fliegenden Reptilien, diesen ungeheuren Megalosaurus, diesen monströsen Plesiosaurus, sollen sich zuerst einige kleine Säugthiere gezeigt haben; es ist gewiss, dass Kiefer- und einige andere Knochen, die man in England entdeckt hat, zu dieser Klasse gehören, und insbesondere zu der Familie der Didelphen oder zu jener der Insectenfresser.

Man könnte jedoch vermuthen, dass die Gebirgsarten, welche sie einschliessen, ihr Daseyn einer localen Regeneration verdanken, die später als die

*) Siehe meine *Récherches, T. V. deuxième partie*, S. 376. A. d. V.

Digitized by Google

ursprüngliche Bildung der Gebirgslager statt fand. Wie es sich auch damit verhalten mag, noch lange nachher beobachtet man, dass die Klasse der Reptilien ausschliesslich vorherrscht.

Der eisenschüssige Sand, welcher in England die Kreide bedeckt, enthält eine Menge von Crocodilen, Schildkröten, Megalosaurus und vorzüglich ein Reptil, welches einen ganz eignen Charakter hat, nämlich seine Zähne abzunutzen, wie unsere grasfressenden Säugthiere.

Herrn Mantell von Lewes in Sussex verdankt man die Entdeckung dieses letztern Thieres, so wie jene anderer grossen Reptilien in diesem Sand, welcher tiefer als die Kreide liegt *). Er hat es Hikanodon genannt.

In der Kreide selbst giebt es nur Reptilien; man sieht hier Reste von Schildkröten und Crocodilen. Die berühmten Kreidetuff-Brüche am Petersberge bei Mastricht, welche der Kreideformation angehören, haben, neben sehr grossen Meerschildkröten und einer unermesslichen Zahl von Seeconchilien und Meerzoophyten, eine Gattung Eidechsen geliefert, die eben so riesenhaft wie der Megalosaurus ist, und welche durch die Forschungen Camper's so berühmt geworden ist, so wie durch die Abbildungen, welche Faujas-Saint-Fond von ihren Knochen in der Naturgeschichte dieses Berges geliefert hat.

Sie war fünf und zwanzig Fuss lang, und darüber; ihre grossen Kiefer waren bewaffnet mit sehr

*) Siehe meine *Recherches sur les ossemens fossiles, Tom. V, deuxième partie*, S. 161, 232 et 350. A. d. V.

Digitized by Google

starken, conischen, ein wenig gebogenen und mit einer Erhabenheit versehenen Zähnen; sie hatte auch einige dieser Zähne im Gaumen. Man zählte in ihrem Rückgrathe mehr als hundert und dreissig Wirbelbeine, die nach vorne convex, nach hinten concav waren. Ihr Schwanz war hoch und flach und bildete ein breites verticales Ruder *). Hr. Conybeare hat neuerlich vorgeschlagen, sie Mosasaurus zu nennen.

Die Thonarten und die Braunkohlen, welche den obern Theil der Kreide bedecken, haben mir bisher nur Crocodile dargeboten **), und ich habe alle Ursache zu glauben, dass die Braunkohlen, welche in der Schweiz Knochen des Bibers und des Mastodonts geliefert haben, einer jüngeren Zeit angehören. Nur erst in dem Grobkalke, welcher über diesen Thonarten gelagert ist, habe ich Knochen von Säugthieren gefunden; es sind noch blos Meersäugthiere, unbekannte Delphinen, Manati und Wallrosse.

Unter den Delphinen befindet sich eine Art, deren Schnauze mehr als bei irgend einer Species verlängert ist und welche einen Unterkiefer hat, der auf einen bedeutenden Theil seiner Länge beinahe wie bei einem Gavial zusammengewachsen ist. Sie wurde bei Dax von dem verstorbenen Präsident von Borda gefunden. ***)

Eine andere aus dem Orne-Departement hatte

---

*) Siehe meine *Récherches sur les ossemens fossiles, Tom. V. deuxième partie*, S. 310. u. f. A. d. V.

**) *Ibid.* S. 163. A. d. V.

***) *Ibid. T. V. premiere partie.* S. 316. A. d. V.

Digitized by Google

ebenfalls eine lange, aber ein wenig anders gebildete Schnauze *).

Die ganze Gattung der Manati bewohnt heutzutage die Meere der heissen Zone, und jene der Wallrosse, wovon man nur eine lebende Species kennt, ist aufs Eismeer beschränkt. Dennoch finden wir Knochen dieser beiden Gattungen zusammen in den Grobkalklagern mitten in Frankreich, und diese Vereinigung von Arten, deren verwandtesten Species heutzutage in den entgegengesetztesten Zonen leben, wiederholt sich mehr als einmal.

Unsere fossilen Manati unterscheiden sich von den bekannten durch einen verlängerten und anders gebildeten Kopf **). Ihre Rippen sind leicht zu erkennen durch ihre dicke abgerundete Form und ihr dichtes Gefüge; in unsern verschiedenen Provinzen sind sie nicht selten.

Was das fossile Wallross betrifft, so hat man nur kleine Bruchstücke davon, aus denen man die Species nicht bestimmen kann ***).

Nur in den Lagern, welche nach dem Grobkalke entstanden sind, oder höchstens nur in denen, die sich gleichzeitig mit ihm gebildet haben mögen, jedoch in Süsswassern, fängt die Klasse der Landsäugthiere sich in einer gewissen Fülle zu zeigen an.

Ich betrachte als derselben Zeit angehörend, gleichzeitig, vielleicht aber auf verschiedenen Punkten lebend, die Thiere, deren Knochen in den Molassen

*) Siehe meine *Recherches etc. T. V. première partie*, S. 317. A. d. V.

**) *Ibid.* S. 266. A. d V.

***) *Ibid. Tom. V. première partie*, S. 234. et. *deuxième partie*, S. 251. A. d. V.

Digitized by Google

und alten Grand-Bänken des Südens von Frankreich enthalten sind; in den mit Kalk gemengten Gypsen, wie in jenen der Gegend von Paris und Aix, und in den Bänken des Süsswassermergels, die mit den Meerformationen im Elsass, Orleanais und in Berry bedeckt sind.

Diese Thierbevölkerung hat einen höchst merkwürdigen Charakter durch die Menge und Mannigfaltigkeit gewisser Pachydermen-Gattungen, welche unter den heutigen Vierfüssern gänzlich fehlen, und deren Charaktere mehr oder weniger Aehnlichkeit mit denen der Tapire, der Rhinoceros und der Kamele haben.

Diese Gattungen, deren gänzliche Entdeckung man mir verdankt, sind: die Paläotherien, die Lophiodonten, die Anoplotherien, die Anthrakotherien, die Cheropotamen, die Adapis.

Die Paläotherien glichen den Tapiren durch ihre Gestalt überhaupt, durch die des Kopfes, namentlich durch die Kürze der Nasenknochen, welche anzeigt, dass sie, wie die Tapire, einen kurzen Rüssel hatten; endlich durch die sechs Schneide- und die zehn Hundszähne in jedem Kiefer; sie glichen den Rhinoceros durch ihre Backenzähne, wovon die obern viereckig waren, mit hervorspringenden, verschiedentlich gebildeten Erhabenheiten, und die untern die Gestalt zweier Halbmonde hatten, so wie durch ihre Füsse, welche alle vier in drei Zehen getheilt waren, während die Tapire an den vordern vier haben.

Diess ist eine von den verbreitesten und an Species reichsten Gattungen in den Gebirgsbildungen dieser Zeit.

Unsere Gypsbrüche in der Umgegend von Paris

Digitized by Google

sind voll davon: man findet hier Knochen von sieben Arten. Die erste *(Palaeotherium magnum)* ist so gross wie ein Pferd; drei andere haben die Grösse eines Schweins, wovon die eine *(P. medium)* schmale und lange Füsse, eine andere *(P. crassum)* breitere Füsse, und noch eine andere *(P. latum)* noch breitere und besonders kürzere Füsse hat; die fünfte Art *(P. curtum)*, von der Grösse eines Schafes, ist viel niedriger mit noch breitern und verhältnissmässig kürzern Füssen als bei der vorhergehenden; eine sechste (*P. minus*) ist von der Grösse eines kleinen Schafs und hat dünne Füsse, deren Seitenzehen kürzer als die übrigen sind; endlich giebt es eine siebente (*P. minimum*), die nicht grösser als ein Hase ist, sie hat auch dünne Füsse *).

Man hat auch in andern Gegenden von Frankreich Paläotherien gefunden: am Puy in Velay in den Lagern des Gypsmergels eine Art (*Palaeotherium velaunum*) **) sehr ähnlich dem *P. medium*, aber von ihm durch einzelne Beschaffenheiten seines Unterkiefers verschieden; in der Umgegend von Orleans in den verhärteten Mergel-Lagern eine Art (*P. aurelianense*) ***), welche sich von den übrigen dadurch unterscheidet, dass ihre untern Backenzähne einen einwärts gehenden Winkel in ihrem, in eine doppelte Spitze gespaltenen Halbmond haben; in der Nähe

*) Siehe meine *Recherches sur les ossemens fossiles* im ganzen *T. III.* und besonders S. 250; und *Tome V, deuxième partie*, S. 505. A. d. V.

**) *Ibid. Tome V, deuxième Partie* S. 505. A. d. V.

***) *Ibid. Tome III.* S. 254; et *Tome IV.* S. 498 et 499. A. d. V.

Digitized by Google

von Issel, in einem Grand- oder Molasselager, längs den Abdachungen der Montagne-Noire, eine Art (*P. isselanum*)*), die denselben Charakter, wie jene von Orleans hat und deren Gestalt kleiner ist; vorzüglich aber hat sich in den Molassen des Dordogne-Departements das Paläotherium nicht weniger häufig als in unsern Gypsbrüchen von Paris gefunden.

Der Herr Herzog Decazes hat in den Steinbrüchen eines einzigen Parks Knochen von drei Arten entdeckt, die von allen denen unserer Umgegend verschieden zu seyn scheinen **).

Die Lophiodonten kommen den Tapiren noch ein wenig näher, als die Paläotherien, nemlich dadurch, dass ihre untern Backenzähne Erhabenheiten in der Quere haben, so wie jene der Tapire.

Sie unterscheiden sich aber von diesen letztern, weil die vordern einfacher sind, der allerletzte drei Erhabenheiten hat, und die obern rhomboidisch und durch Erhabenheiten ausgezeichnet sind, sehr ähnlich denen der Rhinoceros.

Man kennt noch nicht die Form ihrer Schnauze und die Anzahl ihrer Zehen. Ich habe bei zwölf Arten entdeckt, alle in Frankreich, eingehüllt in verhärteten Mergel, der sich im Süsswasser gebildet hat, und welcher mit Limneen und Planorben erfüllt ist, die zu den Teich- und Sumpfconchilien gehören.

Die grösste findet sich bei Orleans in demselben Steinbruche, wie die Paläotherien; sie nähert sich dem Rhinoceros.

---

*) Siehe meine *Recherches sur les ossemens fossiles, Tom. III.* S. 258. A. d. V.

**) *Ibid. T. V. deuxième p.* S. 505. A. d. V.

Digitized by Google

Daselbst findet sich auch eine andere kleinere; eine dritte findet sich zu Montpellier; eine vierte bei Laon; zwei bei Buchsweiler im Elsass; fünf bei Argenton in Berry; und eine von den drei findet man bei Issel, wo es noch zwei andere giebt. Es findet sich auch eine sehr grosse bei Gannat *).

Diese Arten sind unter sich unterschieden durch ihre Grösse, die bei den kleinsten kaum die eines Lammes von drei Monaten erreichen dürfte, so wie durch einzelne Beschaffenheiten in den Formen ihrer Zähne, deren Entwickelung hier zu ausführlich und kleinlich wäre.

Die Anoplotherien haben sich bis jetzt nur in den Gypsbrüchen der Umgegend von Paris gefunden. Sie haben zwei Charaktere, die man bei keinem andern Thiere wahrnimmt: Füsse mit zwei Zehen, deren Mittelhandknochen und Mittelfussknochen getrennt bleiben, und sich nicht zu Beinröhren, wie jene der Wiederkäuer vereinigen, und Zähne in fortgesetzter Reihe, welche keine Lücke unterbricht. Der Mensch allein hat solche ohne leeren Zwischenräume aneinander gefügte Zähne. Iene der Anoplotherien bestehn aus sechs Schneidezähnen in jedem Kiefer; ein Hundszahn und sieben Backenzähne auf jeder Seite, sowohl oben als unten; ihre Hundszähne sind kurz und gleichen den äussern Schneidezähnen. Die drei ersten Backenzähne sind zusammengedrückt. Die vier andern im Oberkiefer sind viereckig mit Erhabenheiten in der Quere und mit einem zwischen

*) Siehe meine *Récherches sur les ossemens fossiles, Tom. II. première partie*, S. 177 *et* 218; *Tom. III.* S. 394; *Tom. IV.* S. 498. A. d. V.

Digitized by Google

diesen liegenden Zapfen, und in dem Unterkiefer mit doppeltem Halbmonde, aber ohne Hals an der Basis. Der letzte hat drei Halbmonde. Ihr Kopf hat eine längliche Gestalt und giebt nicht zu erkennen, dass sich die Schnauze in einen Elephanten - oder Schweinsrüssel geendigt habe.

Diese ungewöhnliche Thiergattung, die sich mit nichts in der lebenden Natur vergleichen lässt, zerfällt in drei Untergattungen: die Anoplotherien im engern Sinne, deren vordere Backenzähne noch sehr dick sind, und deren hintere im Unterkiefer Halbmonde mit einer einfachen Erhabenheit besitzen; die Xiphodonten, deren vordere Backenzähne dünn und schneidend sind, und deren hintere im Unterkiefer, der Höhlung eines jeden ihrer Halbmonde gegenüber, eine Spitze haben, welche auch bei der Abnutzung die Gestalt eines Halbmonds annimmt, so dass alsdann die Halbmonde wie bei den Wiederkäuern doppelt sind; die Dichobunen, deren äussere Halbmonde im Anfange eben so zugespitzt sind, und die auf ihren hintern Backenzähnen paarweis geordnete Spitzen haben.

Das in unsern Gypsbrüchen am häufigsten vorkommende Anoplotherium (*A. commune*) ist ein Thier so gross wie ein Eber, aber viel länger, mit einem sehr langen und dicken Schwanze, so dass es im Ganzen beinahe die Verhältnisse des Fischotters besitzt, jedoch im grössern Maasstabe. Es ist wahrscheinlich, dass es gut schwamm und sich häufig in Seen aufhielt, auf deren Boden seine Knochen vom Gyps umhüllt worden sind, welcher sich hier nie-

Digitized by Google

derschlug. Wir besitzen ein etwas kleineres, jedoch sonst ihm ziemlich ähnliches (*A. secundarium*).

Man kennt bis jetzt nur ein Xiphodont, welches aber sehr merkwürdig ist, nemlich das von mir *Anoplotherium gracile* genannte. Es ist schlank und leicht wie die schönste Gazelle.

Es giebt ein Dichobun etwa von der Grösse eines Hasens, welches ich *Anoplotherium leporinum* nenne. Ausser jenen Untergattungscharakteren unterscheidet es sich von den Anoplotherien und Xiphodonten durch zwei kleine und dünne Zehen, die es an jedem Fuss auf beiden Seiten zweier grossen Zehen hat.

Wir wissen nicht, ob diese Seitenzehen sich bei den zwei andern Dichobunen vorfinden, welche klein und kaum grösser als das Indische Schwein sind *).

Die Gattung der Anthrakotherien steht ungefähr in der Mitte zwischen den Paläotherien, den Anoplotherien und den Schweinen. Ich habe sie so genannt, weil zwei ihrer Species in den Braunkohlen von Cadibona bei Savone gefunden worden sind. Die erste kam in der Grösse dem Rhinoceros nahe; die zweite war viel kleiner. Man findet sie auch im Elsass und Velay. Ihre Kiefer haben Aehnlichkeit mit jenen der Anoplotherien; jedoch haben sie vorspringende Hundszähne **).

---

*) Ueber die Anoplotherien siehe den ganzen dritten Band meiner *Recherches* und insbesondere S. 250 und 396. A. d. V.

**) Siehe meine *Recherches sur les ossemens fossiles, Tom. III.* S. 398 *et* 404; *Tome IV.* S. 501; *Tome V. deuxième partie*, S. 506. A. d. V.

Digitized by Google

Die Gattung Cheropotamus kommt aus unsern Gypsbrüchen, wo sie die Paläotherien und die Anoplotherien begleitet, aber viel seltner als diese ist. Ihre hintern Backenzähne sind oben viereckig, unten rectangulär und haben vier stark Erhabenheiten mit kleinern Hervorragungen umgeben. Die vordern sind kurze Zapfen, welche *nicht stark* zusammengedrückt sind, mit zwei *Wurzeln*. *Ihre Hundszähne* sind klein. Man kennt noch nicht ihre Schneidezähne und ihre Füsse. Ich besitze nur eine Species von der Grösse des Siamischen Schweins *).

Die Gattung Adapis hat allenfalls nur eine Species, die grösser als ein Kaninchen ist; sie kommt auch aus unsern Gypsbrüchen und dürfte den Anoplotherien am nächsten stehn **)

So finden wir beinahe vierzig Arten von Pachydermen gänzlich ausgegangener Gattungen, und in Grössen und Formen, denen ähnlich das gegenwärtige Thierreich nur zwei Tapire und ein Klippenthier (*Hyrax Herm.*) aufzuweisen hat.

Diese grosse Zahl von Pachydermen ist um so merkwürdiger, weil die Wiederkäuer, welche heutzutage in den Hirsch- und Gazellen-Gattungen so zahlreich sind, und die eine so bedeutende Grösse in denen der Stiere, der Giraffen und der Kamele erreichen, sich fast gar nicht in den Gebirgsbildungen finden, wovon wir jetzt reden.

Ich habe nicht die geringste Spur davon in un-

---

*) Siehe meine *Recherches sur les ossemens fossiles, Tom. III.* S. 260. A. d. V.

**) *Ibid.* S. 265. A. d. V.

Digitized by Google

sern Gypsbrüchen gesehn, und Alles, was mir davon zu Gesichte gekommen ist, besteht in einigen Bruchstücken eines Hirsches von der Grösse eines Rehbockes, jedoch von einer anderen Species, welche man zugleich mit den Paläotherien von Orleans*) gefunden hat, so wie in einem oder zwei andern kleinen Stücken aus der Schweiz und vielleicht von ungewisser Herkunft.

Allein unsere Pachydermen waren deswegen nicht die einzigen Bewohner des Landes, worin sie lebten. Wenigstens finden wir in unsern Gypsbrüchen mit ihnen Fleischfresser, Nager, einige Gattungen von Vögeln, von Crocodilen und Schildkröten; und diese beiden letztern Gattungen begleiten sie auch in den Molassen und verhärteten Mergeln der Mitte und des Südens von Frankreich.

An die Spitze der Fleischfresser stelle ich eine Fledermaus, ganz neuerlich auf dem Montmartre entdeckt, aus der eigenthümlichen Gattung der Vespertilionen**). Das Bestehen dieser Gattung in einer so entfernten Epoche ist um so überraschender, weil ich weder in dieser Gebirgsbildung, noch in jenen, die auf diese folgten, weder von den Cheiropteren, noch von Quadrimanen eine Spur gesehen habe. Kein Knochen, kein Zahn eines Affen oder Maki haben sich jemals bei meinen langjährigen Untersuchungen gezeigt.

---

*) Siehe meine *Récherches sur les ossemens fossiles, Tome IV.* S. 103. A. d. V.

**) Ich verdanke die Kenntniss davon dem Hrn. Grafen von Bournon. A. d. V.

Digitized by Google

Der Montmartre hat auch die Knochen eines Fuchses geliefert, welcher von unserm, ebenso von dem Schakal, dem Polarfuchs und von den verschiedenen andern aus Amerika bekannten Arten verschieden ist*); die eines den Waschthieren *(Procyon* Storr) und Nasenthieren *(Nasua* Storr) nahe stehe stehenden Fleischfressers, jedoch grösser als jene, welche bekannt sind **), die einer besondern Zibetthier-Art *(Viverra L.)* ***) und von zwei oder drei andern Fleischfressern, die sich nicht bestimmen lassen, weil es an hinreichend vollständigen Theilen davon fehlt.

Noch hemerkenswerther ist, dass hier Scelette eines kleinen Beutelthieres *(Didelphis L.)* sich finden, der *Didelphis murina* nahe kommend, jedoch verschieden davon, und daher von einem Thier, dessen Gattung heutzutage nur in der neuen Welt lebt †). Man hat daselbst auch die Gerippe von zwei kleinen Nagern aus der Gattung der Schläfer *(Myoxus)* ††), und einen Kopf aus der Gattung der Eichhörnchen †††) gefunden.

Unsere Gypsbrüche liefern mehr Knochen von Vögeln als irgend andere, ältere und jüngere Lager;

---

*) Siehe meine *Récherches sur les ossemens fossiles, Tom. III.* S. 267. A. d. V.

**) *Ibid.* S. 269. A. d. V.

***) *Ibid.* S. 272. A. d. V.

†) *Ibid.* S. 284. A. d. V.

††) *Ibid.* S. 297 und 300. A. d. V.

†††) *Ibid. Tom. V.* 2. p. S. 506. A. d. V.

Digitized by Google

man findet hier ganze Gerippe und Theile von wenigstens zehn Arten aller Ordnungen *).

Die Crocodile aus der Zeit, wovon wir sprechen, kommen in der Bildung des Kopfes den gemeinen näher, während man in den Lagern, welche zur Jura-Formation gehören, nur dem Gavial verwandte Arten sieht.

Bei Argenton fand man eine Species, welche durch die zusammengedrückten und scharfen Zähne mit gezackter Schneide, wie jene gewisser Monitor, merkwürdig ist **). Man sieht auch einige Reste davon in unsern Gypsbrüchen ***).

Die Schildkröten dieser Zeit wohnten alle im Süsswasser; die einen gehörten der Untergattung der Emyden an, und es giebt deren auf dem Montmartre ****) oder überhaupt in den Molassen der Dordogne †), welche grösser sind, als alle diejenigen, die man lebend kennt; die übrigen sind Trionyx oder weiche Schildkröten ††). Diese Gattung, welche man leicht durch die wurmförmig gestippte Oberfläche ihrer Schale unterscheidet, und welche heutzutage nur in den Strömen heisser Länder, wie im

---

*) Siehe meine *Récherches sur les ossemens fossiles, Tom. III.* S. 304. u. f. A. d. V.

**) *Ibid. T. V. deuxième p.* S. 166. A. d. V.

***) *Ibid. Tom. III.* S. 335. *Tom. V. deuxième partie*, S. 166. A. d. V.

****) *Ibid. Tom. III.* S. 333. A. d. V.

†) *Ibid. Tom. V. deuxième partie*, S. 232. A. d. V.

††) *Ibid. Tom. III.* S. 329. *Tom. V. deuxième partie* S. 222. A. d. V.

Digitized by Google

Nil, Ganges und Orenoko lebt, war sehr häufig in den Ländern verbreitet, welche die Paläotherien bewohnten. Es giebt eine unzählige Menge Bruchstücke davon auf dem Montmartre *), in den Molassen der Dordogne und andern Grandbänken von Südfrankreich.

Die Süsswasserseen, um die herum diese verschiedenen Thiere lebten, und welchen ihre Knochen zu Theil wurden, nährten, ausser den Schildkröten und Crocodilen, einige Fische und Conchilien. Alle, die man gesammelt hat, sind unserm Clima so fremd und selbst in den heutigen Gewässern so unbekannt, wie die Paläotherien und die übrigen gleichzeitig lebenden Vierfüsser **)

Die Fische selbst gehören zum Theil unbekannten Gattungen an. Daher darf man nicht zweifeln, dass diese Thierwelt, die man die der Mittelzeit nennen könnte, diese grosse Bevölkerung von Säugthieren gänzlich untergangen sey, und in der That überall, wo man ihre Reste entdeckt, liegen darüber mächtige Niederschläge einer Meerformation, so dass das Meer über die Länder hereinstürzte, welche diese Geschlechter bewohnten, und während einer geraumen Zeit über ihnen gestanden hat.

Waren die Länder, welche das Meer in dieser Epoche überfluthete, von bedeutender Grösse? Diess lässt das Studium dieser alten, in ihren Seen gebildeten Bänke noch unentschieden.

---

*) Siehe meine *Récherches sur les ossemens fossiles, Tom. V. deuxième partie*, S. 223 und 227. A. d. V.

**) *Ibid. Tom. III.* S. 338. A. d. V.

Digitized by Google

Zu diesen zähle ich unsere Gypsbrüche und jene von Aix, mehrere Brüche von verhärtetem Mergel und die Molassen, wenigstens jene von Südfrankreich. Ich glaube auch hierhin zählen zu können jene Reste aus den Molassen der Schweiz, aus den Braunkohlen von Ligurien und Elsass, wo man Vierfüsser findet aus den Familien, die ich so eben kennen lehrte; aber ich höre nicht, dass sich irgend eins dieser Thiere in andern Ländern gefunden habe. Die fossilen Knochen von Deutschland, England und Italien sind alle entweder älter oder jünger als jene eben erwähnten, und gehören entweder jenen alten Geschlechtern der Reptilien aus der Iuraformation und den Kupferschiefern an, oder den Flötzen der letzten allgemeinen Fluth, der Diluvialformation.

Man darf daher, so lange das Gegentheil nicht erwiesen ist, glauben, dass in der Epoche, wo diese zahlreichen Pachydermen lebten, die Erde ihnen nur eine kleine Zahl von Ebenen zu Wohnplätzen gestattete, die so fruchtbar waren, dass sie sich vermehren konnten, und vielleicht waren diese Ebenen Inselartig, und durch grosse Massen höherer Gebirgsketten von einander getrennt, wo wir keine hinterlassene Spuren unserer Thiere bemerken.

Durch die verdienstvollen Untersuchungen des Hrn. Adolph Brongniart kennen wir auch die Charaktere der Pflanzen, welche diese wenig zahlreichen Länder bedeckten. Man findet in denselben Lagern mit unsern Paläotherien Stämme von Palmen und viele andere von jenen schönen Pflanzen, deren Gattungen nur in den warmen Ländern wachsen; die Palmen, die Crocodile, die Trionyx finden sich

Digitized by Google

immer in grösserer oder geringerer Menge da, wo sich unsere alten Pachydermen vorfinden *).

Allein das Meer, welches diese Länder bedeckt und ihre Thierwelt zerstört hat, hinterliess grosse Niederschläge, welche auch heutzutage mit unbedeutender Tiefe unsere grossen Ebenen bilden; endlich trat es von neuem zurück, und räumte einer neuen Bevölkerung ungeheure Strecken ein, jener nämlich, deren Reste die Sand- und Lettenlager aller bekannten Länder erfüllen.

In die Reihe der diesem ruhig erfolgten Meerniederschlag angehörenden Wesen glaube ich einige Cetaceen setzen zu müssen, welche die grösste Aehnlichkeit mit denen unserer Zeit haben: einen Delphin, der unserm Schwerdfisch *(Delphinus orca* und *Delphinus gladiator)* **) nahe kommt, und einen Wallfisch***) der unserm Jupiterfisch *(Balaena boops)* sehr ähnlich ist, beide in der Lombardei von H. Cortesi gefunden; einen grossen Wallfischskopf, welcher im Innern von Paris selbst gefunden ward, und von Lamanon und Daubenton beschrieben worden ist†); und eine ganz neue Gattung, die ich entdeckt und Ziphius genannt habe, und die bereits aus drei Species besteht. Sie nähert sich den Cachelot *(Phy-*

*) Siehe meine *Récherches sur les ossemens fossiles, Tom. III.* S. 351. f. A. d. V.

**) Siehe meine *Récherches sur les ossemens fossiles, Tom. V. première partie*, S. 309. A. d. V.

***) *Ibid.* S. 390. A. d. V.

†) *Ibid* S. 393. A. d. V.

Digitized by Google

seter) und den Hyperoodon *(Delphinus edentulus* Schreb.). Unter der Thiermenge, welche unsere incohärenten und oberen Lager erfüllt, und welche auf dem eben erwähnten Niederschlage gelebt hat, giebt es weder Paläotherien, Anoplotherien, noch irgend eine von diesen besondern Gattungen. Die Pachydermen herrschten hier noch vor; allein es waren gigantische Pachydermen, Elephanten und Rhinoceros, Hippopotamen, von unzähligen Pferden und mehrern grossen Wiederkäuern begleitet. Fleischfresser von der Grösse des Löwen, des Tigers, der Hyäne verwüsteten dieses eine Thierreich. Im Allgemeinen glich sein Charakter selbst im äussersten heutigen Norden und an den heutigen Küsten des äussersten Eismeeres, jenem den uns jetzt einzig und allein die heisse Zone zeigt, aber nie ist eine der heutigen Species einer jener Zeit vollkommen gleich.

Unter diesen Thieren zeigte sich vor allen der Elephant, von den Russen Mammuth genannt *(Elephas primigenius* Blumenb.), welcher fünfzehn bis achtzehn Fuss hoch, und mit einer dicken und rothgelben Wolle bedeckt war, dabei lange steife und schwarze Haare hatte, welche längs seinem Rücken eine Mähne bildeten; seine ungeheuren Stosszähne sassen in Zahnladen, welche länger als die der heutigen waren; übrigens glich er aber sehr dem Indischen Elephanten *). Er hat Tausende seiner Cadaver von Spanien bis zu den Küsten Siberiens hinterlassen,

*) Siehe meine *Recherches sur les ossemens fossiles, Tom. I.* S. 75, 195 und 335; *Tom. III.* S. 371 und 405, *Tom. IV.* S. 491. A. d. V.

Digitized by Google

und man findet sie in ganz Nordamerika, so dass er auf beiden Küsten des Oceans verbreitet war, wenn immer der damalige Ocean auf der Stelle sich befand, wo er gegenwärtig ist. Es ist bekannt, dass seine Stosszähne noch so gut in den kalten Ländern erhalten sind, dass man sie zu denselben Arbeiten wie frisches Elfenbein benutzt; und wie wir früher bemerkten, man hat Individuen davon mit ihrem Fleische, ihrer Haut und ihren Haaren gefunden, welche eingefroren blieben seit der letzten Katastrophe des Erdballs *). Die Tartaren und Chinesen glauben, dass diess ein Thier sey, welches unter der Erde lebe, und das, sobald es den Tag erblicke, sterbe **).

---

*) Vergl. die Anmerk. (3) S. 218 des ersten Bandes dieser Uebersetzung und den Zusatz dazu, den wir später in diesem Bande liefern. A. d. U.

**) Herr Cuvier stellt in einer gedrängten Uebersicht die Resultate seiner sehr ausführlichen Forschungen über die Elephanten der Jetztzeit und über jenen der Urwelt zusammen; wir können uns nicht versagen, diese, nach den *Récherches etc. T. I.* S. 198 f., unsern Lesern in der gegenwärtigen Anmerkung vorzulegen.

Nach allen Untersuchungen und Vergleichungen ist der Elephant mit rundem Kopfe, breiten Ohren, Backenzähnen, welche rautenförmige Zeichnungen auf der Krone haben, oder der sogenannte Afrikanische Elephant (*Elephas africanus*), ein Vierfüsser, der gegenwärtig nur in Afrika heimisch ist.

Man weiss zuverlässig, dass es diese Art ist, welche am Cap, am Senegal und in Guinea lebt; man hat auch Gründe zu glauben, dass sie sich ebenfalls in Mosambik

Digitized by Google

Nach ihm und beinahe gleichzeitig mit ihm lebte auch in jenen Ländern, welche heutzutage die bei-

---

findet, aber es ist gewiss, dass in diesen Gegenden die folgende Art nicht vorhanden ist.

Man hat noch nicht Individuen genug gesehen, abgebildet oder verglichen, um genau wissen zu können, ob diese Art merkwürdige Varietäten bietet.

Sie hat die grössten Stosszähne.

Beide Geschlechter sind damit versehen, wenigstens am Senegal.

Die Zahl der Nägel ist vier an den Vorder- und drei an den Hinterfüssen.

Die Ohren sind ausserordentlich gross und bedecken die Schultern.

Die Haut ist einfarbig dunkelbraun.

Diese Art ist in den neuern Zeiten nicht gezähmt worden. Sie scheint es aber bei den Alten gewesen zu seyn, welche ihr in diesem Zustande weniger Kraft und Muth zuschreiben, als der folgenden Art; aber ihre Beobachtungen scheinen, wenigstens in Rücksicht der angegebenen Grösse, sich nicht zu bestätigen.

Die natürliche Lebensweise dieser Art ist nicht vollkommen bekannt. So viel man indessen nach den Angaben der Reisenden schliessen kann, gleicht sie im Wesentlichen derjenigen der folgenden Art.

Der Elephant mit länglichem Kopf, concaver Stirne, kleinen Ohren, Backenzähnen, welche mit undulirten Streifen gezeichnet sind, oder derjenige Elephant, den wir den Indischen *(Elephas Indicus)* nennen, ist ein Vierfüsser, den man jenseits des Indus mit Gewissheit noch nicht beobachtet hat.

Er ist auf beiden Seiten des Ganges bis zum Meere und dem mittägigen China verbreitet. Man trifft ihn auch

Digitized by Google

den Erdfesten bilden, das Mastodont mit schmalen Zähnen, ähnlich dem Elephanten, und wie er

---

auf den Inseln des Indischen Meeres, auf Ceylan, Java, Borneo, Sumatra u. s. w.

Es fehlt ganz an authentischen Beweisen, dass er in irgend einem Theile von Afrika vorkomme, obgleich das Gegentheil auch nicht mit Gewissheit dargethan ist.

Seit undenklichen Zeiten haben die Indier diese Art eingefangen und gezähmt, wodurch sie viel besser beobachtet worden ist, als die andere.

Man hat Varietäten in der Grösse, in der Leichtigkeit ihres Körperbaues, in der Länge und Richtung der Stosszähne und in der Hautfarbe in Indien bemerkt.

Die Weibchen und ein Theil der Männchen haben nur kleine, gerade Stosszähne.

Die Stosszähne der übrigen Männchen erreichen keine solche Länge, wie die der Afrikanischen Art (Vergl. A. W. von Schlegel «zur Geschichte des Elephanten» in der Indischen Bibliothek I. 2, in welcher Abhandlung eine Menge wenig bekannter Thatsachen von beiden Arten der jetztzeitigen Elephanten mit geistreichen Folgerungen begleitet sind. Der Uebers.)

Die natürliche Zahl der Nägel ist fünf vorne und vier hinten.

Die Ohren sind klein, oft eckig.

Die Hautfarbe ist gewöhnlich grau mit braunen Flecken.

Die Höhe wechselt von acht bis zu fünfzehn und sechszehn Fuss.

Die Lebensweise, die Fang- und Zähmungsweise sind sorgfältig von sehr vielen Reisenden und Naturforschern beschrieben seit Aristoteles bis auf Herrn Corse.

Der Elephant mit länglichem Kopf, sehr langen Stosszahnladen, stumpfem Unter-

Digitized by Google

mit ungeheuren Stosszähnen bewaffnet, welche jedoch mit einer Glasur überzogen sind; es war niedriger

---

kiefer, breitern, parallelen Backenzähnen, welche mit näher aneinanderliegenden Bändern gezeichnet sind, oder der fossile Elephant (*Elephas primigenius* Blumenb.) ist das Mammuth der Russen.

Man findet seine Knochen nur fossil; niemand hat noch frische gesehen, welche denen gleich kommen, die ihn unterscheiden, und man hat im fossilen Zustand noch nicht die Knochen der vorhergehenden Arten gefunden. (Nach Schleiermacher, Goldfuss und von Baehr sollen indess auch fossile Backenzähne von dem Bau derjenigen des Afrikanischen Elephanten gefunden worden seyn; Herr Cuvier bezweifelt aber den wirklichen fossilen Zustand dieser Zähne; vergl. Cuvier *Recherches T. V.* p. 2. S. 496 f.)

Jene Knochen finden sich in grosser Zahl in vielen Ländern, aber besser erhalten im Norden als anderwärts.

Er glich mehr dem Indischen als dem Afrikanischen Elephanten.

Er unterschied sich dennoch von dem ersten durch die Backenzähne, durch die Gestalt des Unterkiefers und durch viele andere Knochen, hauptsächlich aber durch die Länge seiner Stosszahn-Laden.

Die letztere Eigenthümlichkeit musste auf eine sonderbare Weise die Gestalt und die Organisation des Rüssels abändern, und ihm eine sehr abweichende Physionomie gegen die der Indischen Art geben, welche man nicht erwartet haben würde nach der Aehnlichkeit der übrigen Knochen.

Es scheint, dass seine Stosszähne durchgängig gross waren, oft mehr oder weniger spiralförmig nach auswärts gebogen. Es liegt kein Beweis vor, dass sie nach Ge-

Digitized by Google

auf den Füssen, als der Elephant, und hatte Backenzähne, welche mit zizzenförmigen Erhabenheiten ver-

---

schlechtern oder Raçen bedeutend abweichend gewesen sind.

Die Grösse war nicht viel bedeutender, als die, welche die Indische Art erreichen kann; er scheint im Allgemeinen noch plumpere Formen gehabt zu haben.

Es ist schon durch seine Knochen-Reste dargethan, dass es eine von der Indischen mehr abweichendere Art war, als der Esel gegen das Pferd, oder der Schackal und Isatis gegen den Wolf und den Fuchs.

Die Grösse der Ohren kennt man nicht, noch die Hautfarbe; aber man weiss gewiss, dass wenigstens ein Theil der Individuen zwei Arten von Haare hatten, nämlich eine grobe, krause, rothgelbe Wolle und steife, schwarze Haare, welche am Halse und am Rückgrath so lang waren, dass sie eine Art von Mähne bildeten (Vergl. den 1ten Band dieser Uebersetzung, S. 222.)

Es ist also nicht allein möglich, dass sie ein Clima hätten ertragen können, dem die Indischen unterliegen würden, sondern es ist selbst wahrscheinlich, dass sie so organisirt waren, um ein kaltes Clima vorzuziehen.

Ihre Knochen finden sich gewöhnlich in den incohärenten, der Erdoberfläche nahen Lagern, und am häufigsten in den aufgeschwemmten Gebilden, welche den Boden der Thäler ausfüllen und die Flussbetten begleiten.

Sie finden sich fast nie allein, sondern meist mit Knochen von andern Thieren bekannter Gattungen untermengt, wie vom Rhinoceros, vom Ochsen, von Antilopen, Pferden und oft mit Trümmern von Seethieren, wie Conchilien und andern, wovon einige selbst auf ihnen festsitzen.

Das bestimmte Zeugniss von Pallas, dasjenige von Fortis und von vielen Andern, setzt es ausser Zwei-

Digitized by Google

sehen sind und mit einer dicken und glänzenden Glasur umgeben waren, und die seit langer Zeit die sogenannten occidentalischen Türkise geliefert haben *).

---

fel, dass dieser letztere Umstand oft statt hat, obgleich er nicht immer vorkommt. Herr Cuvier hat selbst ein Stück eines Kiefers gesehen, woran Milleporen und kleine Austern sitzen.

Die Lager, welche die Elephanten - Knochen umschliessen, sind von keiner sehr grossen Mächtigkeit; fast nie sind sie von einer festen steinartigen Natur. Die Knochen sind selten versteinert und man führt nur ein oder zwei Beispiele an, wo deren von Conchilien enthaltenden oder andern Steinarten umhüllt vorgekommen sind; oft sind sie blos begleitet vom unsern gewöhnlichen Süsswasser-Conchilien; die Aehnlichkeit in dieser letzten Beziehung sowohl als in Rücksicht der Natur des Terrains bei den drei Orten des Vorkommens, worüber man die genauesten Nachrichten hat, nämlich Tonna, Canstadt und der Wald von Bondi, ist selbst sehr merkwürdig. Alles scheint daher anzudeuten, dass die Ursache, wodurch sie überschüttet worden sind, eine der neuesten von denen ist, welche beigetragen haben, die Oberfläche der Erdkugel zu verändern.

Nicht weniger war diese physische Ursache eine allgemeine: die fossilen Elephanten-Knochen sind zu zahlreich und es giebt deren in zu vielen wüsten und selbst unbewohnbaren Gegenden, als dass man vermuthen könnte, dass diese Thiere durch Menschen dahin gebracht worden wären.

---

*) Siehe meine *Récherches sur les ossemens fossiles, Tom. I.* S. 250 bis 265 *et* 335; *Tom. IV.* S. 493.

A. d. V.

Digitized by Google

Die Reste davon, die im gemässigten Europa ziemlich gemein sind, sind es nicht so im Norden;

Die Lager, welche sie enthalten, und diejenigen, welche über ihnen liegen, zeigen dass das Wasser sie bedeckt hat, und an vielen Orten war dieses Wasser fast von gleicher Art mit demjenigen unseres heutigen Meeres, weil es beinahe ähnliche Wesen wie dieses nährte.

Aber dieses Wasser hat die Knochen nicht dahin geschwemmt, wo sie jetzt liegen. Es giebt dieser Knochen fast in allen Gegenden, welche von Naturforschern besucht worden sind. Eine Meer-Ueberschwemmung, welche sie allein aus der heutigen Heimath des Indischen Elephanten umhergefluthet haben sollte, hätte sie weder so weit verbreiten, noch so gleichförmig zerstreuen können.

Indess hat die Ueberschwemmung, welche sie vergrub, sich nicht über die grossen Gebirgs-Ketten erhoben, weil die Lagen, welche die Ueberschwemmung absetzte und welche die Knochen bedecken, sich nur in wenig erhabenen Ebenen finden. Es ist daher nicht zu erklären, wie die Elephanten-Leichen nach dem Norden über die Tibetanischen Gebirge und die Altaischen und Ural-Ketten gekommen seyn konnten. (Wenn wir auch, wie eine folgende Einschaltung ergeben wird, auf diesen Punct der Beweisführuug nicht viel bauen möchten, so sind doch die folgenden kräftig genug, um den Satz festzuhalten, der damit zu beweisen gesucht worden ist. Der Uebers.)

Uebrigens sind auch diese Knochen gar nicht gerollt: sie besitzen noch ihre Schärfen und Spitzen; sie sind durch Reiben nicht abgenutzt; oft sitzen die Knochen-Ansätze, welche noch nicht vollkommen ausgewaschen sind, noch daran, obgleich die geringste

Digitized by Google

jedoch findet man sie in den Gebirgen von Südamerika mit zwei verwandten Arten.

Kraft zu ihrer Trennung zureicht; die einzigen Veränderungen, welche man daran bemerkt, rühren von der Verwitterung her, welche sie während der Zeit ihrer Verschüttung erlitten haben.

Man kann sich ebenfalls nicht vorstellen, dass vollständige Leichen gewaltsam fortgeschwemmt worden seyen. Es würden in der That in diesem Falle die Knochen unverletzt geblieben seyn; aber sie würden auch zusammen geblieben und nicht einzeln zerstreuet seyn.

Die Conchilien, die Milleporen und die übrigen Meer-Produkte, welche sich auf einigen dieser Knochen festgesetzt haben, beweisen indess, dass sie wenigstens einige Zeit entblöst und von einander getrennt auf dem Grunde der Flüssigkeit gelegen haben, welche sie bedeckte.

Die Elephanten-Knochen waren daher schon an den Orten, wo man sie findet, als die sie bedeckende Flüssigkeit hereinbrach. Sie waren vereinzelt, wie es bei uns die Pferde-Knochen und andere von einheimischen Thieren seyn können, deren Leichen in den Feldern umherliegen.

Alles macht es daher sehr wahrscheinlich, dass die Elephanten, welche die fossilen Knochen geliefert haben, in dem Lande wohnten und lebten, wo man jetzt ihre Knochen findet.

Sie können daher hier nur verschwunden seyn durch eine Umwälzung, welche alle damals vorhandenen Individuen untergehen liess, oder durch eine klimatische Veränderung, welche ihre Fortpflanzung verhinderte.

Aber was war denn dieses für eine Ursache? sie musste plötzlich wirkend gewesen seyn.

Die Knochen und das Elfenbein, welche so vollkom-

Digitized by Google

Nordamerika besitzt in ungeheurer Anzahl die Reste des grossen Mastodont, einer grössern Art, als die

---

men erhalten in den Sibirischen Ebenen sich finden, sind dies nur durch die Kälte, welche sie eingefroren hätte, und welche im Allgemeinen die Verwitterung aufhält. Wenn diese Kälte nur nach und nach und langsam entstanden wäre, so würden diese Knochen und um so mehr noch die Weichgebilde, womit sie zuweilen noch bekleidet sind, Zeit gehabt haben, sich zu versetzen, wie bei denjenigen geschehen ist, welche sich in warmen oder temperirten Gegenden finden.

Ganz insbesondere würde es unmöglich gewesen seyn, dass ein ganzes Cadaver, wie Herr Adams ein solches entdeckt hat (Vergl. d. 1ten Band dieser Uebersetzung S. 221.) Fleisch und Haut unverändert behalten hätte, wenn es nicht unmittelbar von dem Eise wäre eingeschlossen worden, welches dieses conservirt hat.

Es fallen folglich alle Hypothesen von selbst weg, welche von einer graduellen Erkaltung der Erde oder von einer langsamen Veränderung entweder der Neigung oder der Lage der Erdachse hergenommen sind.

Wenn die heutigen Indischen Elephanten die Abkömmlinge von jenen alten Elephanten wären, die sich in ihr heutiges Clima zu der Zeit geflüchtet hatten, wo die Katastrophe sie in den übrigen Klimaten vernichtete, so wäre es zu erklären unmöglich, warum ihre Art in Amerika untergegangen sey, wo man noch Reste findet, die den Beweis liefern, dass sie dort ehemals vorhanden waren. Das weitläutige Mexico bot ihnen hinreichende Höhenpunkte dar, um einer Ueberschwemmung zu entrinnen, welche, wie man voraussetzen muss, zu so geringer Höhe gelangte, und das Clima ist dort wärmer, als es ihre physische Eigenthümlichkeit erfordert. (Wollte man in der That annehmen, dass der Indische Elephant ein Ab-

Digitized by Google

vorhergehende, verhältnissmässig eben so gross wie der Elephant, mit nicht minder grossen Stosszähnen,

kömmling des alten jetzt fossilen sey, wogegen doch hinlängliche anatomische Gründe sprechen, wie Herr Cuvier selbst dargethan hat, so scheint uns aber der Umstand, dass die Elephanten in Amerika auch ausgestorben sind, in der Deutung wirklich nicht so schwierig zu seyn, wie Herr Cuvier unterstellt. Wo liegt denn der Beweis vor, dass die Fluth die Höhenpunkte Mexico's nicht erreicht habe? Abgesehen davon, dass eine solche Annahme mit den Ueberlieferungen der Bibel, (1 Mos. VII. 19. 20.) und in einer gewissen Beziehung auch mit anderweiten Aeusserungen des Herrn Cuvier selbst (Vergl. diese Uebersetzung 1ter Band S. 197) im Widerspruche stehen dürfte, so führt auch Buckland *(Reliquiae diluvianae)* mehrere bekannte Thatsachen an, welche eher dafür sprechen, dass die allgemeine Fluth sich über die höchsten Berge erhoben habe. Dahin gehören vorzüglich die Knochen-Reste, welche Herr von Humboldt in den Cordilleren in einer Höhe von 7200 Fuss über dem Meere angetroffen hat, und besonders diejenigen Knochen, welche der Capitain Webb in mehr als 16000 Fuss Höhe auf der Himalaya-Kette fand. Fassen wir diese Thatsachen ins Auge, und lassen wir auch der allgemeinen Annahme Cuvier's ihren ganzen Werth, wonach jenes biblische Zeugniss zwar auf eine totale Ueberschwemmung des damaligen Festlandes auszudeuten, dabei aber immer anzunehmen wäre, dass solche gerade durch das gleichzeitige Hervortreten anderer Landesstrecken veranlasst worden sey, so würde doch das Nichtvorhandenseyn des Elephanten in Amerika, selbst bei der an sich ganz unerweislichen Supposition, dass der Indische ein Abkömmling des fossilen wäre, nicht schwieriger zu erklären seyn. Der Uebersetzer).

Digitized by Google

und dessen Backenzähne, mit Spitzen besetzt, ihn lange für ein fleischfressendes Thier gelten liessen *).

Seine Knochen waren von bedeutender Dicke und vieler Festigkeit. Man behauptet ihn mit seinen Hufen und seinem Magen gefunden zu haben, welche noch erhalten und erkennbar waren, und man versichert, dass sein Magen mit zerbrochenen Baumästen angefüllt gewesen sey **). Die Wilden glauben, dass

---

Die verschiedenen Mastodonten, Hippopotamen und das fossile Rhinoceros lebten in denselben Ländern, in denselben Gegenden, wie die fossilen Elephanten, weil ihre Knochen in denselben Lagern und in demselben Zustande sich finden. Man kann sich keine Ursache denken, welche die einen vernichtet und die andern aufgespart hätte. Wirklich aber sind die erstern Thiere in der Lebenwelt nicht mehr vorhanden, wie Herr Cuvier ebenfalls bei Gelegenheit der Beschreibung derselben dargethan hat.

Alles vereinigt sich also zu der Annahme, dass der fossile Elephant, wie jene Thiere, einer ausgegangenen Art angehört habe, obgleich er mehr als sie einer noch heute vorhandenen Art gleicht, und dass sein Aussterben durch eine plötzlich eingetretene Ursache entstanden ist, durch dieselbe grosse Katastrophe, welche die übrigen Thierarten derselben Epoche ausgerottet hat.

Anmerk. des Uebersetzers.

*) Siehe meine *Récherches sur les ossemens fossiles*, *T. I.* S. 206 bis 249; *T. III.* S. 376. A. d V.

**) Dieser Fund, im Flussgebiet des Ohio in Virginien gemacht, ist von dem franz. Staatsrath Pichon, welcher zur Zeit desselben franz. General-Consul in den vereinigten Staaten war, bestätigt. Nach seinen, Herrn Cuvier mitgetheilten, Bemerkungen fand man 5 1/2 Fuss

dieses Thier von den Göttern vernichtet worden sey, aus Furcht, es möchte das Menschengeschlecht ausrotten. *)

---

unter der Erde, auf einer Kalkstein-Bank ruhend, so viele Knochen, dass man hoffte, ein ganzes Skelett daraus wieder zusammensetzen zu können. Am merkwürdigsten aber war, dass man zwischen diesen Knochen eine halb zermalmte Masse fand von Zweigen, Gräsern, Blättern, unter welchen man insbesondere eine noch jetzt in Virginien gemeine Rohrart zu erkennen glaubte, und dass alles dieses in einer Art von Sack eingeschlossen zu seyn schien, den man für den Magen des Thieres hielt, so dass man gar nicht zweifelhaft war, jene Masse für die Substanzen anzusehen, welche das Thier gefressen hatte. Vergl. Cuvier *Récherches etc. T. I.* S. 219. A. d. U.

*) Als Resultat sämmtlicher Untersuchungen über das grosse Mastodont oder Ohio-Thier spricht Cuvier (a. a. O. S. 249) Folgendes aus:

Es war dem Elephanten durch seine Stosszähne und in seinem ganzen Knochenbau, mit Ausnahme der Backenzähne, sehr ähnlich. Es hatte wahrscheinlich einen Rüssel. Seine Höhe überstieg nicht die des Elephanten, aber es war etwas länger und hatte ein wenig dickere Glieder und einen dünnern Bauch. Ohngeachtet aller dieser Aehnlichkeiten, ist der besondere Bau seiner Backenzähne zureichend, um es von der Gattung Elephant zu trennen und eine besondere daraus zu machen. Es nährte sich in ähnlicher Art wie das Hippopotamus und das wilde Schwein, vorzüglich von Wurzeln und anderen fleischigten vegetabilischen Theilen. Diese Art von Nahrung musste es in weiche und sumpfige Terrains ziehen, obgleich es nicht gebauet war zum Schwimmen und um, wie das Hippopotamus, viel

Digitized by Google

Mit diesen ungeheuren Pachydermen lebten die zwei etwas kleinern Gattungen der Rhinoceros und der Hippopotamen.

Das Hippopotamus aus dieser Periode war sehr häufig in den Ländern, die heutzutage Frankreich, Deutschland und England bilden; vorzüglich fand es sich in Italien. Seine Aehnlichkeit mit dem heutigen aus Afrika war so gross, dass es einer aufmerksamen Vergleichung bedarf, um ihre Unterschiede wahrzunehmen *).

Zu dieser Zeit gab es auch eine kleine Art von Hippopotamus von der Grösse eines Ebers, mit der sich heutzutage nichts vergleichen lässt.

Der grossen Rhinoceros gab es wenigstens drei; alle mit zwei Hörnern. Die am meisten in Deutsch-

---

im Wasser zu leben; es war ein eigentliches Landthier. Seine Knochen sind viel häufiger in Nordamerika, als in irgend einer andern Gegend; vielleicht kommen sie sogar dort nur allein vor; sie sind besser erhalten, frischer, als irgend andere bekannte fossile Knochen. Es ist jedoch nicht der mindeste Beweis vorhanden und es liegt durchaus kein authentisches Zeugniss vor, dass es in Amerika oder sonst wo lebende Individuen dieser Thierart gäbe; denn die verschiedenen Anzeigen, welche von Zeit zu Zeit über lebendige Mastodonten in Zeitschriften vorgekommen sind, die man in den Wäldern und Steppen von Amerika angetroffen haben wollte, haben sich niemals bestätigt und können nur als fabelhaft angesehen werden. A. d. U.

*) Siehe meine *Récherches sur les ossemens fossiles, Tom. I.* S. 304 bis 322; *Tome III.* S. 380. *Tome IV.* S. 493. A. d. V.

Digitized by Google

land und in England verbreitete Art (mein *Rhinoceros tichorhinus*), welche sich wie der Elephant bis in die Nähe der Küsten des Eismeers findet, woselbst sie auch ganze Individuen hinterlassen hat *), hatte einen verlängerten Kopf, sehr starke Nasenknochen, welche durch eine knöcherne Nasenscheidewand und nicht blos von Knorpel unterstützt waren; ihm fehlten die Schneidezähne **)

Eine andere seltnere und in wärmern Ländern vorkommende Species (*R. incisivus*)***) hatte Schneidezähne wie unsere heutigen Rhinoceros aus Ostindien, und glich vorzüglich dem aus Sumatra †); ihre Unterscheidungscharaktere liegen in den etwas verschiedentlich gebildeten Formen ihres Kopfes.

Die dritte (*R. leptorhinus*) hatte keine Schneidezähne, so wie die erste und das heutige Rhinoceros vom Cap; jedoch unterschied sie sich davon durch eine spitzere Schnauze und dünnere Glieder ††). Vorzüglich in Italien finden sich ihre Knochen in denselben Lagern, wo die der Elephanten, der Mastodonten und der Hippopotamen liegen.

Es giebt endlich noch eine vierte Species (*R. minutus*), wie die zweite mit Schneidezähnen versehen,

---

*) Vergl. den ersten Band dieser Uebersetzung. S. 219. A. d. U.

**) Siehe meine *Récherches sur les ossemens fossiles, Tome II. première partie*, S. 64. und *Tome IV.* S. 496. A. d. V.

***) *Ibid. T. II. première partie* S. 89.; *T. III.* S. 390 und *T. V. deuxième partie* S. 501. A. d. V.

†) *Ibid. T. III.* S. 385. A. d. V.

††) *Ibid. T. II., première partie*, S. 71. A. d. V.

Digitized by Google

aber von kleinerer Gestalt und kaum grösser als das Schwein *). Sie war ohne Zweifel selten, denn man hat nur erst an einigen Orten Frankreichs Reste davon gesammelt.

Diesen vier Gattungen von grossen Pachydermen schloss sich ein Tapir an, der ihnen an Grösse gleich kam; er war folglich noch einmal so gross, vielleicht dreimal so gross in seinen Lineardimensionen, als der Amerikanische Tapir **).

Man hat an mehrern Orten Frankreichs und Deutschlands Zähne von ihm gefunden, fast immer in Begleitung von Rhinoceros-, Mastodonten- und Elephantenzähnen. Ein nur an sehr wenigen Orten vorkommender grosser Pachyderm, wovon man nur den Unterkiefer kennt, und dessen Zähne doppelte Halbmonde und wellenförmig waren, schloss sich an jenen Tapir an. Hr. Fischer, welcher diesen Kiefer unter Sibirischen Knochen gefunden hat, nannte das Thier Elasmotherium ***).

Auch die Gattung des Pferds war zu dieser Zeit schon vorhanden †). Ihre Zähne begleiten zu Tausenden die oben erwähnten fast an allen Orten des Vorkommens; unmöglich ist es jedoch zu sagen, ob es eine von den heutigen Species war oder nicht,

---

*) Siehe meine *Recherches sur les ossemens fossiles, Tom. V. première partie*, S. 89. A. d. V.

**) *Ibid. T. V. deuxième partie* S. 165. A. d. V.

***) *Ibid.* S. 85. A. d. V.

†) *Ibid.* S. 109. A. d. V.

Digitized by Google

weil die Scelette dieser Species einander so ähnlich sind, dass man sie nach den einzelnen Bruchstücken nicht unterscheiden kann.

Die Wiederkäuer waren in unendlich grösserer Anzahl vorhanden, als in der Epoche der Paläotherien; ihre numerische Proportion dürfte selbst wenig von der heutigen unterschieden seyn, jedoch hat man sich bei mehrern Arten überzeugt, dass sie von den heutigen verschieden sind. Diess lässt sich besonders mit vieler Sicherheit von einem gegen das Elenn noch grössern Hirsche behaupten, welcher in den Mergel- und Torfgruben Irlands und Englands gewöhnlich ist, und wovon man auch Reste in Frankreich, Deutschland und Italien in denjenigen Gebilden entdeckt hat, welche Elephantenknochen enthalten: sein breites und verzweigtes Geweih hat bei zwölf bis vierzehn Fuss Länge von einem Ende zum andern, wenn man die Krümmungen rechnet *).

Die Verschiedenheit ist nicht so deutlich bei den Knochen der Hirsche und Ochsen, die in gewissen Höhlen und in den Klüften gewisser Felsen gefunden worden sind; sie sind zuweilen, besonders in den Höhlen von England, von Elephanten-, Rhinoceros- und Hippopotamusknochen, so wie von denen einer Hyäne begleitet, die sich auch in einigen incohärenten Lagern mit denselben Pachydermen vorfinden; folglich gehören sie derselben Zeit an, jedoch ist es eben so schwer zu bestimmen, wodurch sie sich von den heutigen Stieren und Hirschen unterscheiden.

---

*) Siehe meine *Recherches sur les ossemens fossiles*, *Tom. IV.* p. 70. — A. d. V.

Digitized by Google

Die Felsenklüfte von Gibraltar, von Cette, von Pisa, von Uliveto bei Pisa, und andern Orten an den Küsten des Mittelländischen Meers sind mit einem rothen und harten Cement angefüllt, welches Felsenstücke und Süsswasserconchilien mit vielen, meist zertrümmerten Knochen von Vierfüssern einschliesst; diese Masse hat man Knochenbreccie genannt. Die darin enthaltenen Knochen bieten häufig hinreichende Charaktere zum Beweise dar, dass sie von wenigstens in Europa unbekannten Thieren stammen. Hier finden sich zum Beispiel vier Species von Hirschen, wovon drei durch die Zähne solche Charaktere darbieten, welche nur an den Hirschen des Indischen Archipels vorkommen. Eine fünfte Hirsch-Art findet sich in der Nähe von Verona, deren Geweihe an Umfang die der Hirsche von Canada übertreffen. *)

Es finden sich auch an gewissen Orten mit den Knochen der Rhinoceros und anderer Vierfüsser aus dieser Epoche die eines Hirsches, welcher dem Rennthier so ähnlich ist, dass es sehr schwer seyn würde, ihm unterscheidende Merkmale beizulegen; um so merkwürdiger ist dieses, als die Rennthiere heutzutage in die kältesten Gegenden des Nordens verwiesen sind, während die Gattung der Rhinoceros der heissen Zone angehört. **)

In den erwähnten Lagern finden sich Reste einer

---

*) Siehe meine *Recherches sur les ossemens fossiles, Tom. IV.* S. 168 bis 225. A. d. V.

**) *Ibid.* S. 89. A. d. V.

Der Herr Verf. sagt hier S. 94., nachdem er die

dem Dammhirsch sehr ähnlichen Species, jedoch um ein Drittel grösser *) und eine unzählige Menge von Geweihen, die denen des heutigen Hirsches sehr gleichen **), so wie Knochen, die mit jenen des Auerochsen ***) und des Hausstieres †) sehr überein-

---

Charaktere des heutigen Rennthieres mit jenem, nur nach Theilen seines Skeletts bekannten, urweltlichen verglichen hat:

Ich muss indessen gestehen, dass dieses sehr kleine Verschiedenheiten sind, auf welche man, so lange sie noch allein stehen, mit Gewissheit den Art-Unterschied nicht begründen kann. Aber wie kann man annehmen, dass dieselbe Art von Rennthier, welche jetzt in den eisigten Norden hingewiesen ist, mit dem Rhinoceros in denselben Climaten gelebt habe? Denn daran kann man nicht zweifeln, dass jenes mit diesem zu Breugue eingehüllt worden sey. Die Rennthierknochen fanden sich hier durcheinander mit den Knochen jenes grossen Vierfüssers, eingehüllt in dieselbe rothe Erde und zum Theil mit denselben Sinterbildungen überzogen.

Wenn jene Art mit unserm Rennthier identisch wäre, so würde dieses sehr stark zu Gunsten meiner Meinung sprechen, dass die Elephanten und Rhinoceros der alten Welt Thiere kalter Länder gewessen seyen. — Aber, setzt Herr Cuvier hinzu, wir hoffen, dass neue Untersuchungen uns bald so vollständige Geweihe verschaffen werden, um unsern Zweifeln ein Ziel setzen zu können. A. d. U.

*) Siehe meine *Recherches sur les ossemens fossiles, Tom. IV* S. 94. A. d. V.

**) *Ibid.* S. 98. A. d. V.

***) *Ibid.* S. 140 *et Tom. V. deuxième partie*, S. 209. A. d. V.

†) *Ibid. Tom. IV.* S. 150; *T. V. deuxième partie*, S. 510. A. d. V.

Digitized by Google

kommen; der Auerochs und der Hausstier sind zwei sehr verschiedene Species, welche die frühern Naturforscher mit Unrecht vermengt haben. Jedoch kommen ganz erhaltene Schädel, welche denen dieser beiden Thiere gleichen, so wie oft ausgegrabene Schädel, welche demjenigen des Bisamochsen von Canada gleichen *), unter solchen Verhältnissen vor, dass man daraus nicht mit Gewissheit auf die Zeitgenossenschaft dieser Species mit den eben erwähnten Pachydermen schliessen kann.

Die Knochenbreccien von den Küsten des Mittelländischen Meers haben auch zwei Species von Lagomys **) geliefert: Thiere, deren Gattung heutzutage nur in Sibirien lebt ***); zwei Species von

*) Siehe meine *Recherches sur les ossemens fossiles, Tom. IV.* S. 155. A. d. V.

**) *Ibid.* S. 199 bis 204. A. d. V.

***) Nachdem Herr Cuvier einige leichte Verschiedenheiten zwischen dem Schädel des fossilen *Lagomys* und dem des *Lagomys alpinus* angegeben hat, fährt er a. a. O. *T. IV.* S. 201 fort: Die Aehnlichkeit dieser beiden Wesen ist demohngeachtet sehr auffallend und von der Art, dass man nur mit Mühe zwei Species daraus würde machen können, wenn die Orte, wo sie vorkommen, etwas näher zusammenlägen.

Der *Lagomys alpinus* bewohnt nur die rauhesten Berge und die steilsten Felsen Sibiriens, unmittelbar unter dem ewigen Schnee, und fängt erst an sich zu zeigen auf dem Altaischen Gebirge, in der Provinz Koliwan, von wo er sich ausdehnt bis zum äussersten, nach Amerika hin gelegenen Ende von Asien; aber er findet sich nicht im Ural-Gebirge, welches Asien von Europa trennt. Wenn er dort zu Hause wäre, so müsste

Digitized by Google

Kaninchen *); Mäuse und Ratten von der Grösse der Wasserratte und der gemeinen Maus **). In den Höhlen in England finden sich ebenfalls die letztern ***). Die Knochenbreccien enthalten sogar Spitzmäuse und Eidechsen †).

---

man es wissen, denn der eigenthümliche Instinkt dieses Thieres, Haufen getrockneter Kräuter für den Winter zusammenzutragen, macht es allen Bewohnern Sibiriens bemerkbar, weil diese, meist sehr reine Haufen Heu oft eine kostbare Aushülfe zur Nahrung ihrer Pferde bieten, wenn sie sich auf der Zobel-Jagd verirren.

Der *Lagomys ogotonna* wohnt noch entfernter von uns, indem man ihn nur jenseits des Baikal-Sees antrifft.

In der That lebt im mittägigen Ural-Gebirge eine verwandte Species, der *Lagomys pusillus*, der nach Mittag his zur Wolga herabsteigt; aber ausserdem, dass er noch kleiner ist, als die beiden andern Arten, erlaubt es auch die Gestalt seines Kopfes nicht, ihn mit unserm fossilen Schädel zusammenzufassen.

Diejenigen, welche einen Theil der geologischen Phänomene des mittelländischen Meeres dem Durchbruch des Bosphorus und dem Austritt des Euxinus zuschreiben, gewinnen freies Spiel durch den Fund in Corsica von einem Thiere, welches gerade in denjenigen Gegenden lebt, in welchen ihrer Ansicht zufolge vor jener Epoche der Euxinus sich ausdehnte.

---

*) Siehe meine *Recherches sur les ossemens fossiles, T. IV.* S. 174, 177 *et* 196; *Tom. V première partie*, S. 55. A. d. V.

**) *Ibid.* S. 178, 202 *et* 206; *Tom. V. première partie*, S. 54. A. d. V.

***) *Ibid, T. V. première partie.* S. 55. A. d. V.

†) *Ibid. Tom. IV.* S. 206. A. d. V.

Digitized by Google

In verschiednen Sandflötzen von Toscana finden sich Zähne eines Stachelschweins *), und in denen von Russland Schädel einer Species des Bibers, welche grösser als die unsrige ist, und die Hr. Fischer Trogontherium genannt hat. **)

Vorzüglich haben in der Ordnung der Säugthiere ohne Schneidezähne (*Edentés* Cuv.) die Gattungen der vorletzten Epoche eine viel grössere Gestalt, als die heutigen ihnen verwandten Arten, und gelangen sogar zu einer wahrhaft gigantischen Grösse.

Das Megatherium vereinigt einen Theil der generischen Charaktere von den Gürtelthieren mit einem Theile derselben von den Faulthieren, und hinsichtlich seiner Grösse kommt es den grössten Rhinoceros gleich. Seine Krallen mussten eine ausserordentliche Länge und Kraft besitzen; sein ganzes Knochengerüst

---

Der Muffel (*Ovis musimon L.*) von Corsica und Sardinien steht dem Sibirischen Argali sehr nahe, wenn sie nicht gar identisch sind, und man könnte annehmen, dass in dem Gebirge dieser beiden Inseln ebenfalls eine verwandte Species von *Lagomys* lebe: es wäre dieses ein Gegenstand interessanter Untersuchung für die dortigen Naturforscher, denn ich glaube nicht, dass die Beobachtung hierüber schon zu einer positiven Entscheidung geführt hat, und es wäre merkwürdig, wenn die Aufsuchung von fossilen Knochen die Existenz einer lebenden Art in demselben Lande angezeigt haben sollte.
A. d. U.

*) Siehe meine *Recherches sur les ossemens fossiles, Tom. V. deuxième partie*, S. 517. A. d. V.

**) *Ibid. première partie*, S. 59. A. d. V.

Digitized by Google

ist ungewöhnlich fest. Man hat es bis jetzt nur in Sandflötzen Nordamerikas gefunden. *)

Der Megalonyx war ihm in seinen Charakteren sehr ähnlich, jedoch war er ein wenig kleiner; seine Krallen waren länger und schärfer. Man hat einige

---

*) Siehe meine *Récherches sur les ossemeus fossiles, T. V. première p.* S. 174. *et deuxième partie*, S. 519.

A. d. V.

Aus demjenigen, was Hr. Cuvier an den angeführten Stellen über das Magatherium mittheilt, heben wir noch folgendes aus:

Dasselbe ist noch das seltenste unter den fossilen grossen Vierfüssern, aber doch beinahe seinem vollständigen Gerippe nach bekannt. Es sollen drei mehr oder weniger vollständige Gerippe davon in Spanien vorhanden seyn: das vollständigste befindet sich in der Königl. Samml. zu Madrid, und wurde im J. 1789 von dem Marquis von Loretto, Vice-König von Buenos-Ayres, mit der Bemerkung eingeschickt, dass es sich an den Ufern des Luxanstromes, eine Stunde östlich von der Stadt gleiches Namens und drei Stunden westlich oder südwestlich von Buenos-Ayres gefunden habe; ein zweites kam im J. 1795 aus Lima in dieselbe Sammlung, und ein drittes sollte im Besitze des Paters Fernando-Scio seyn, dem es eine Dame aus Paraguay mitgebracht hatte. Im Jahre 1818 konnten die Herren Pander und d'Alton aber in Madrid keine Spur von den beiden letzten Sceletten mehr ausfindig machen. Neuerlich hat man in Georgien auch Theile des Megatheriums gefunden.

Das Megatherium hat, neben dem Mangel der Schneidezähne, auch keine Eckzähne. Die Kronen der prismatischen Backenzähne haben eine Furche, wie bei Pflanzenfressern. Seine scharfen, starken Krallen dienten ihm vielleicht zum Ausgraben der Wurzeln. A. d. U.

Digitized by Google

Knochen und ganze Zehen in mehrern Höhlen in Virginien und auf einer Insel der Küste von Georgien gefunden *).

Von diesen zwei ungeheuren Säugthieren aus der Ordnung derselben, welche keine Schneidezähne hat *(Edentés)*, sind nur in Amerika Reste entdeckt worden; Europa besass jedoch eins, welches ihnen an Kraft nicht nachstand. Man kennt es nur durch einen einzigen Krallenknochen; aber wir können mit Gewissheit daraus schliessen, dass es den Schuppenthieren *(Manis L.)* sehr ähnlich war, aber einem Schuppenthier von beinahe vier und zwanzig Fuss Länge. Es lebte an denselben Orten, wie die Elephanten, die Rhinoceros und die gigantischen Tapire; denn man hat Knochen von jenem Thiere bei solchen von diesen in einer Sandgrube im Hessendarmstädtischen, nicht weit vom Rhein, gefunden **).

Die Knochenbreccien enthalten auch, jedoch sehr selten, Knochen von Fleischfressern ***), welche sich häufiger in den Höhlen finden, d. h. in unterirdischen Räumen, die grösser und mannigfaltiger sind, als die mit Knochenbreccien ausgefüllten Spalten oder Gänge.

---

*) Siehe meine *Recherches sur les ossemens fossiles T. V. première partie*, S. 160. A. d. V.

**) *Ibid.* S. 193. A. d. V.

Dieser merkwürdige Krallenknochen fand sich bei Rhinoceros-, Mastodonten-, Hippopotamus- und Tapir-Knochen bei Eppelsheim in der Nähe von Alzey in den Hessen-Darmstädtischen Landen links des Rheins. A d. U.

***) *Ibid. T. IV.* S. 193. A. d V.

Digitized by Google

Vorzüglich im Harzgebirge in Deutschland giebt es berühmte Höhlen dieser Art, aus welchen seit Jahrhunderten unglaubliche Mengen von Knochen verschleppt und zerstört worden sind, weil man ihnen besondere Heilkräfte zuschrieb, und demungeachtet sind noch so viele vorhanden, dass man darüber erstaunen muss. Hauptsächlich sind es Knochen einer sehr grossen Bären-Species (*Ursus spelaeus*), ausgezeichnet durch ihre mehr gewölbte Stirne, als bei irgend einer der heutigen Bären-Species *). Mit diesen Knochen finden sich zusammen die Knochen von zwei andern Bären-Species (*Ursus arctoideus* und *U. priscus*) **); die einer Hyäne (*Hyaena fossilis*), die der gefleckten Hyäne vom Cap nahe steht, jedoch durch einzelne besondere Beschaffenheiten ihrer Zähne und ihrer Schädelform von ihr verschieden ist ***); die zweier Tiger oder Panther ****); die eines Wolfes †); die eines Fuchses ††); die eines Vielfrasses †††); die von Wieseln, von Genettkatzen und andern kleinen Fleischfressern ††††).

Hier lässt sich noch dies merkwürdige Zusammenliegen von Thieren bemerken, wovon die ähnli-

---

*) Siehe meine *Recherches sur les ossemens fossiles, Tom. IV.* S. 351. A. d. V.

**) *Ibid.* 356. et 357. A. d. V.

***) *Ibid.* S. 392 et 507. A. d. V.

****) *Ibid.* S. 452. A. d. V.

†) *Ibid.* S 458. A. d. V.

††) *Ibid.* S. 461. A. d. V.

†††) *Ibid.* S. 475. A. d. V.

††††) *Ibid.* S. 467. A. d. V.

Digitized by Google

chen heutzutage in so entfernten *Ländern leben, wie* das Cap, Land der gefleckten Hyänen, und *Lapland*, der Wohnort der heutigen Vielfrasse: in solcher Art haben wir auch in einer Höhle in Frankreich ein Rhinoceros und ein Rennthier zusammen gesehen.

Die Bären sind selten in den jüngern incohärenten Lagern. Es wird jedoch behauptet, dass man die grosse Art des Höhlenbären in solcher Weise in Oestreich und im Hainaut gefunden habe; und in Toscana kömmt in dieser Art eine besondere Species (*Ursus cultridens*)*) vor, welche sich durch ihre plattgedrückten Hundszähne auszeichnet. Die Hyänen finden sich häufiger in solchen Lagern: in Frankreich hat man deren mit Elephanten- und Rhinocerosknochen zusammen getroffen. Vor Kurzem hat man in England eine Höhle gefunden, welche Hyänenknochen in ungeheurer Menge und von jedem Alter enthielt, und auf deren Boden selbst die leicht zu erkennenden Excremente dieser Thiere lagen. Es scheint, dass sie sich hier lange aufgehalten haben, und dass sie die Knochen von Elephanten, Rhinoceros, Hippopotamen, Pferden, Ochsen, Hirschen und verschiedenen Nagern, welche mit ihnen zusammenliegen und sichtbare Spuren der Zähne der Hyänen an sich tragen, hierhin gebracht haben.

Wie musste aber Englands Boden beschaffen seyn, als diese ungeheuren Vierfüsser wilden Raubthieren zur Beute wurden? Diese Höhlen enthalten auch

---

*) Siehe meine *Recherches sur les ossemens fossiles, Tome IV.* S. 378 und 507; und *Tom. V. deuxième partie*, S. 516. A. d. V.

Digitized by Google

Knochen von Tigern, von Wölfen, von Füchsen; Bärenknochen aber sind hier ausserordentlich selten*).

Wie es sich auch verhalten mag, so sieht man, dass zu der Epoche, deren Thierwelt wir gemustert haben, die Ordnung der Fleischfresser zahlreich und mächtig war; sie zählte drei Bären mit runden Hundszähnen, einen Bär mit plattgedrückten Hundszähnen, einen grossen Tiger oder Löwen, eine andere Katze von der Grösse des Panthers, eine Hyäne, einen Wolf, einen Fuchs, einen Vielfrass, einen Marter oder Stinkthier, einen Wiesel.

Die Ordnung der Nager, die im Allgemeinen aus schwachen und kleinen Species besteht, ist von den Sammlern fossiler Knochen wenig bemerkt worden; die Reste derselben aus den erwähnten Lagern und Fundstellen haben auch unbekannte Species geliefert. Dahin gehört vor allen eine Species von *Lagomys* aus den Knochenbreccien von Corsica und Sardinien, die in etwa dem *Lagomys alpinus* der hohen Gebirge von Sibirien gleicht; so ist es bestätigt, dass es nicht immer die heisse Zone ist, in der man die Thiere aufzusuchen hat, welche denen von der vorletzten Epoche ähnlich sind.

Dieses sind die vorzüglichsten Thiere, deren

---

*) Siehe das vortreffliche Werk von Herrn Buckland: *Reliquiae diluvianae.* A. d. V.

Wir lassen aus Herrn Cuvier *Récherches etc. T. IV.* S. 291 das interessante Kapitel: über die Höhlen, welche Knochen von fleischfressenden Säugthieren in grosser Menge enthalten, als eine Beilage dem gegenwärtigen Abschnitte folgen. A. d. U.

Digitized by Google

Reste man in jenen Anhäufungen von Erde, Sand und Lehm der Diluvial-Formation gefunden hat, welche überall die grossen Ebenen bedeckt und die Höhlen und Spalten vieler unserer Felsen anfüllt: sie bildeten ohne Zweifel die Thierwelt des Festlandes zur Zeit der Katastrophe, welche diese Thier-Species ausgerottet und den Boden vorbereitet hat, auf dem die heutigen Thiere leben.

Der Aehnlichkeit ungeachtet, welche gewisse Species mit den heutigen besitzen, kann man nicht leugnen, dass das Ganze dieser Thierwelt einen ganz verschiedenen Charakter trug, und dass der grösste Theil der Thiere, aus der sie bestand, vernichtet ist.

Auffallend ist es, dass unter all' diesen Säugthieren, deren Verwandte in der heutigen Zeit in den warmen Climaten leben, sich kein einziger Quadrumane befindet, dass man keinen Knochen, keinen Zahn irgend eines Affen entdeckt hat, und zwar auch nicht einmal Knochen oder Zähne von ausgegangenen Affen-Species.

Auch giebt es keine Menschen; alle Knochen unsers Geschlechts, die man bei den eben erwähnten gefunden hat, waren nur zufällige Verkommnisse *);

*) Siehe in den *Reliquiae diluvianae* des Hrn. Buckland dasjenige, was über das Scelett eines Weibes gesagt ist, welches mit Knochensplittern in der Höhle von Pavyland gefunden worden ist, und in meinen *Recherches Tome IV.* S. 192. was über das Kieferbruchstück vorkommt, welches bei den Knochenbreccien von Nizza angetroffen worden ist.

Hr. von Schlotheim hat auch Menschenkno-

auch ist ihre Zahl nur äusserst gering, was gewiss der Fall nicht seyn würde, wenn die Menschen in den von diesen Thieren bewohnten Ländern ihre Wohnsitze gehabt hätten.

Wo war aber damals das Menschengeschlecht? War dieses letzte und vollkommenste Werk des Schöpfers irgendwo vorhanden? Umgaben es die Thiere, die jetzt bei demselben auf der Erde leben, und wovon man keine Spur unter jenen fossilen Resten findet? Sind die Länder, in welchen die Menschen mit ihnen zusammen wohnten, versunken, als diejenigen Länder entrockneten, welche jetzt von Menschen bewohnt sind; und in welchen eine grosse Ueberschwemmung jene ältere Thierwelt zum Erlöschen gebracht hatte? Das sagt uns das Studium der fossilen Reste nicht; und bei dieser Abhandlung dürfen wir unsere Zuflucht nicht zu andern Quellen nehmen.

Gewiss ist es, dass wir uns jetzt wenigstens zwischen einer vierten Reihenfolge von Landthieren befinden, und dass auf das Zeitalter der Reptilien, auf das der Paläotherien, auf das der Mammuth, Mastodonten und Megatherien, dasjenige gefolgt ist, in welchem das Menschengeschlecht, von einigen Hausthieren unterstützt, friedlich die Erde bewohnt und bearbeitet, und dass nur in den nach dieser Epoche erfolgten Terrain-Bildungen, in den Anschwemmungen, in den Torfgruben, in den neuesten Anhäufungen fossile Kno-

---

chen in Spalten bei Köstritz gesammelt, wo sich auch Rhinocerosknochen finden; aber er selbst erhebt Zweifel über die Zeit ihrer Einhüllung.

A. d. V.

Digitized by Google

chen vorkommen, welche sämmtlich blos noch jetzt bekannten und lebenden Thieren angehören.

Von dieser Art sind die Menschenscelette von Guadeloupe, die in einem Travertino, mit Landconchilien mit Schiefer und Bruchstücken von Meerconchilien und Madreporen aus dem benachbarten Meer incrustirt sind; die Stier- Hirsch-, Reh-, und Biberknochen, häufig in den Torfgruben vorkommend, so wie alle Menschen- und Hausthierknochen, die in den Ablagerungen der Flüsse, auf Todtenäckern und alten Schlachtfeldern begraben liegen.

Keine dieser Reste gehören den grossen Ablagerungen der letzten Katastrophe, keine denen der vorhergehenden Perioden an.

Digitized by Google

BEILAGE.

Ueber die Höhlen, welche Knochen von fleischfressenden Säugthieren in grosser Menge enthalten.

Nachdem wir von den osteologischen Verhältnissen der fossilen fleischfressenden Säugthiere gesprochen haben, ist es an seinem Orte, von ihren Lagerstätten in geologischer Beziehung zu reden, und vor Allem die fremdartigen Räume zu untersuchen, worin sie, zur Bewunderung unseres Zeitalters, in so grosser Menge aufbewahrt sind.

In der That ist nichts merkwürdiger, als diese neue Schaubühne, welche wir unsern Lesern zu eröffnen gedenken.

Zahlreiche Höhlen, glänzend ausgeschmückt durch Stalactiten von allen möglichen Gestalten, reihen sich die eine an die andere bis auf eine grosse Tiefe ins innere der Berge, verbinden sich untereinander durch so enge Oeffnungen, dass ein Mensch nur mit Mühe hindurchkriechen kann; und diese Höhlen, welche demohngeachtet eine ungeheure Menge von

Digitized by Google

Knochen grosser und kleiner Thiere enthalten, sind unbezweifelt eine der merkwürdigsten Erscheinungen, welche die Geschichte der fossilen Organismen dem Nachdenken der Geologen darbieten kann; vorzüglich, wenn man erwägt, dass diese Erscheinung sich an sehr vielen Orten und in sehr entfernten Ländern sehr oft wiederholt. Auch waren diese Höhlen schon der Gegenstand der Untersuchung vieler Naturforscher, wovon einige die darin vorkommenden Knochen recht gut beschrieben und abgebildet haben; und selbst noch ehe die Naturforscher sich damit beschäftigten, waren diese Höhlen unter dem Volke berühmt, welches in gewohnter Art eingebildete Wunder den beobachteten thatsächlichen natürlichen Merkwürdigkeiten hinzufügte. Die Knochen aus diesen Höhlen waren seit lange her, unter dem Namen fossiles Einhorn, ein bedeutender Artikel des Handels und der *Materia medica*, wegen der grossen Heilkräfte, die man ihnen beilegte; und es ist wahrscheinlich, dass die Begierde, solche Knochen aufzusuchen, viel dazu beigetragen hat, diese Höhlen näher kennen zu lernen, und selbst, dass mehrere derselben dadurch entdeckt worden sind.

Die am Frühesten berühmt gewesene ist die Baumannshöhle, im Blankenburgischen gelegen, welches Land dem Herzog von Braunschweig zugehört, südlich der Stadt Blankenburg, östlich von Elbingerode und nördlich von dem Dorfe Rübeland, dem ihr am nächsten gelegenen bewohnten Orte, an einem Hügel, der einen der letzten Gehänge des Harzes nach Osten hin bildet. Sie ist von vielen Schriftstellern beschrieben worden, unter de-

nen wir vorzüglich den grossen Leibnitz in seiner *Protogaea* anführen wollen, woselbst er Pl. I. S. 97 eine aus den *Acta eroditorum*, 1702, S. 305 entnommene Karte mittheilt.

Ihre Haupterstreckung geht von Osten nach Westen, aber der Eingang ist gegen Norden gerichtet. Sie ist sehr enge, obgleich sie sich unter einem ziemlich geräumigen natürlichen Gewölbe ausdehnt. Man fährt kriechend in dieselbe. Die erste Höhle ist geräumiger. Durch einen andern Gang muss man in die zweite Höhle hinabsteigen, erst kriechend und sodann auf einer Leiter. Die Niveau-Verschiedenheit beträgt 30 Fuss. Die zweite Höhle ist die reichste an Stalactiten von den mannichfaltigsten Gestalten. Die Fahrt zur dritten Höhle ist die mühevollste von allen; man muss auf Händen und Füssen hineinklettern; aber sie erweitert sich hierauf. Die Stalactiten an ihren Wänden haben der Einbildungskraft der Besuchenden Vergleichungen mit allerhand Körpern verstattet. Sie hat zwei Seitenerzweigungen, aus welchen die Karte der *Acta eruditorum* eine dritte und vierte Höhle macht. An ihrem Ende muss man nochmals aufsteigen, um zum Eingange der wahren vierten Höhle zu gelangen, welche eine Art von Portal bildet. Behrens sagt in seiner *Hercynia curiosa*, dass man nicht hineinkommen könne, weil man mehr als 60 Fuss hinabsteigen müsse; aber die vorerwähnte Karte und der dabei befindliche Text von von der Hardt beschreiben diese dritte Höhle unter dem Namen der fünften, und nehmen noch von hier ab einen Gang an, der sich in zwei andere kleine Höhlen endigt. Silberschlag in

Digitized by Google

seiner Geogenie setzt endlich noch hinzu, dass eine von diesen in einen letzten Gang führt, der, tief abwärts gehend, unter den andern Höhlen her gehe und sich an einer mit Wasser gefüllten Stelle endige. Es sind noch viele Knochen in diesen hintern und wenig besuchten Theilen vorhanden.

Die grösste Menge derer, die man gefunden oder beschrieben hat, gehören der Bären-Gattung an. Wir haben einige davon in der Königlichen Sammlung.

Eine zweite, beinahe eben so berühmte Höhle liegt nahe bei jener; es ist die sogenannte Einhornshöhle, am Fusse des Scharzfelser Schlosses, in demjenigen Theile des Churfürstenthums Hannover, welcher das Herzogthum Grubenhagen heisst, und beinahe am letzten südlichen Harz-Gehänge. Sie ist auch von Leibnitz und ebenfalls von de Luc in seinen Briefen an die Königin von England beschrieben. Der Eingang ist zehn Fuss hoch, sieben Fuss breit; man steigt fünfzehn Fuss vertical abwärts in eine Art von Vorhalle, deren Decke sich so sehr neigt, dass man nach einer Strecke von sechszig Fuss kriechen muss. Nach einem langen Gange kommt man, nach Leibnitz, noch zu zwei Höhlen; Behrens fügt aber noch drei oder vier hinzu, und sagt, dass man, nach der Angabe der Bewohner dieser Gegend, ungefähr zwei Stunden tief eindringen könne.

Brückmann bildet auf seiner Karte von dieser Höhle (*Epistol. itin.* 34) nur fünf Höhlen ab, welche ungefähr in gerader Linie liegen und durch sehr enge Gänge unter einander verbunden sind; die zwei-

Digitized by Google

te ist an Knochen die reichste; die dritte die unregelmässigste und hat zwei kleine Seitenhöhlen; die fünfte ist die kleinste und hat am Ende eine Quelle.

Die Knochen, welche man aus derselben erhalten hat, wovon ich einige bei Herrn Blumenbach und anderwärts gesehen habe, und deren auch einige von Leibnitz und Mylius abgebildet sind, gehören den Gattungen der Bären, Hyänen und des Tigers oder Löwen an.

Die Gebirgskette des Harzes bietet noch einige minder berühmte Höhlen, obgleich von derselben Art, welche Behrens in seiner *Hercynia curiosa* angiebt, nämlich:

Die Harzburger Höhle, unter dem Schlosse dieses Namens, südlich oberhalb Goslar. Ich weiss nicht, warum Büsching ihr Vorhandenseyn in Zweifel setzt. Behrens citirt allerdings falsch, wenn er anführt, dass J. D. Horstius Knochen von verschiedenen Thieren daraus habe nehmen gesehen, denn Horstius (*Obs. anat. dec.* S. 10.) spricht von der Scharzfelser Höhle.

Die Höhle von Ufftrungen in der Grafschaft Stolberg, südlich vom Schlosse dieses Namens; im Lande nennt man sie Heimhöhle. Behrens meint, dass man fossile Knochen darin finden könne.

Eine andere in derselben Gegend heisst Diebsloch. Man findet Schädel darin, welche man für menschliche gehalten hat.

Ich übergehe hier diejenigen Höhlen des Harzes, worin man keine Knochen gefunden hat.

Uebrigens sind auch selbst diejenigen, worin man Knochen gefunden hat, jetzt beinahe erschöpft, und

Digitized by Google

fast nur durch das Losbrechen des Kalksinters sind deren noch zu erhalten; so viele hat man zum Verkauf in den Apotheken verschleppt.

Die Höhlen in Ungarn ordnen sich nach der Zeit ihres Bekanntwerdens nach jenen des Harzes. Die erste Nachricht davon verdanken wir Paterson-Hayn (*Ephem. nat. cur.* 1672, *obs. CXXXIX* u. *CXCIV*). Brückmann, Arzt in Wolfenbüttel, hat sie hierauf ausführlicher beschrieben (*Epistola itineraria* 77 u. Breslauer Sammlung, 1725, 1tes Quart. S. 628).

Sie liegen in der Grafschaft Liptow, auf dem südlichen Abfall der Karpathen. Man kennt sie im Lande unter dem Namen der Drachenhöhlen, weil das Volk die darin sich findenden Knochen von Drachen herrühren lässt, welche es von undenklichen Zeiten her kenne; aber alles, was von diesen Knochen abgebildet worden ist, gehört der Bären-Gattung und zwar derjenigen Species an, welche wir grosser Höhlenbär nennen.

In Deutschland sind die Höhlen in Franken am reichsten; I. F. Esper hat in einem besondern, in deutscher und französischer Sprache gedruckten Werke (Nachricht von neu entdeckten Zoolithen unbekannter vierfüssiger Thiere, und denen sie enthaltenden, so wie verschiedenen andern denkwürdigen Grüften der Obergebirgischen Lande des Marggrafthums Bayreuth. Nürnb. 1774. fol. mit 14 ill. Kupft.) und in einer Abhandlung in den Schriften der Berliner naturforschenden Gesellschaft. IX. 1784. S. 56. diese Höhlen sehr umständlich beschrieben. Hierauf erschien eine Beschreibung derselben unter dem Ti-

Digitized by Google

tel: Die Merkwürdigkeiten der Gegend um Muggendorf, von Dr. I. Ch. Rosenmüller m. 6. ill. Kupftf. fol. Berl. 1804 *). Neuerlich hat Herr Goldfuss, jetzt Professor der Naturgeschichte in Bonn und Sekretär der Karol. Leopold. Akademie der Naturforscher, ein besonderes Werk darüber bekannt gemacht, worin er mit grosser Sorgfalt die Höhlen und die umliegende Gegend beschreibt; er fügte eine sehr genaue Karte der letztern bei. Das Werk ist betitelt: Die Umgebungen von Muggendorf, von Dr. G. A. Goldfuss, mit 6 Kupfern und 1 Karte. 12. Erlangen. 1810.

Ein grosser Theil dieser Höhlen liegt im kleinen Amte Streitberg, ehemals zum Bayreuthischen gehörig, aber im Bambergischen eingeschlossen gelegen; jetzt gehört es zum Königreich Baiern.

Die meisten liegen auf einer kleinen Halbinsel, welche durch die Wiesent gebildet wird; letztere ergiesst sich in die, zum Flussgebiet des Mains gehörige, Pegnitz.

Indess befindet sich doch die vorzüglichste von allen, die berühmte Gaylenreuther Höhle, ausserhalb dieser Halbinsel, auf der rechten Seite der Wiesent, nordwestlich des Dorfes, wonach sie benannt ist. Ihr Eingang ist in einem senkrechten Felsen gebrochen; ersterer ist 7 1/2 Fuss hoch und nach Morgen gerichtet. Die erste Höhle wendet sich rechts

*) Früher hatte derselbe Verfasser herausgegeben: Abbildungen und Beschreibungen merkwürdiger Höhlen um Muggendorf im Bayreuthschen Oberlande. Erlangen, 1tes Heft, Beschreib. der Höhle bei Mockas. 1796 mit 2 Kupfertaf. A. d. U.

und ist 80 Fuss lang. Die ungleiche Höhe ihres Gewölbes theilt sie in vier Theile: die ersten sind 15-20 Fuss hoch, die vierte aber nur 4-5 Fuss. Auf dem Boden derselben befindet sich ein zwei Fuss hohes Loch, durch welches man in die zweite Höhle gelangt. Sie erstreckt sich nach Süden in einer Länge von 60 Fuss mit 40 Fuss Breite und 18 Fuss Höhe; alsdann wendet sie sich nach Westen, in einer Länge von 70 Fuss und wird nach und nach niederiger bis zu 5 Fuss. Der Durchgang zur dritten Höhle ist sehr unbequem. Man kömmt durch mehrere Gänge. Sie hat 30 Fuss Durchmesser bei 5 - 6 Fuss Höhe. Der Boden steckt voller Zähne und Kiefer. Bei dem Eingange befindet sich ein Schlund von 15 - 20 Fuss, in welchen man mit einer Leiter hinabsteigt. Alsdann kömmt man in ein Gewölbe von 15 Fuss Durchmesser und 30 Fuss Höhe, und nach der Seite hin, wo man hinabgestiegen ist, zu einer Höhle, welche ganz mit Knochen überstreuet ist. Wenn man noch etwas hinabsteigt, so trifft man einen neuen Bogengang, welcher zu einer, 40 Fuss langen, Höhle führt, und einen neuen Schlund von 18 bis 20 Fuss Tiefe. Wenn man darin heruntergestiegen ist, kömmt man in noch eine 40 Fuss hohe, ganz mit Knochen besäete Höhle.

Ein Durchgang von 5 Fuss führt 7 Fuss in eine Höhle von 25 Fuss Länge und 12 Fuss Breite; Kanäle von 20 Fuss Länge führen in eine andere von 20 Fuss Höhe; endlich ist noch eine vorhanden von 83 Fuss Länge und 24 Fuss Höhe; und nirgend trifft man so viele Knochen, als hier.

Die sechste und letzte Höhle erstreckt sich nach

Digitized by Google

Norden, so dass die ganze Reihe von Höhlen und Gängen ungefähr einen halben Cirkel beschreibt.

Eine Spalte in der dritten Höhle hat im I. 1784 zur Entdeckung einer neuen von 15 Fuss Länge und 4 Fuss Breite geführt, worin sich die meisten Hyänen- und Löwen-Knochen gefunden haben. Die Oeffnung derselben war viel zu klein, als dass diese Thiere dadurch hinein hätten gelangen können. Ein besonderer Kanal, der in diese kleine Höhle ausläuft, hat eine unglaubliche Menge Knochen und grosse ganze Köpfe geliefert.

In den *Transact. Phil.* von 1822, Taf. XXVI, befindet sich ein Profil dieser Höhle, welches Herr Professor Buckland im Jahr 1816 an Ort und Stelle aufgenommen hat, in welchem man vorzüglich eine ungeheure Masse bemerkt, welche ganz aus Knochen, von Kalksinter eingehüllt, besteht, und auf diese Weise eine Art von Knochen-Breccie bildet.

Die Gaylenreuther Höhle ist eine von denjenigen, deren Knochen man am besten kennt, durch die Untersuchungen, welche seit langer Zeit viele ausgezeichnete Gelehrten mittel- oder unmittelbar darüber angestellt haben, wie die Herrn Esper, von Humboldt, Ebel in Bremen, Rosenmüller, Sömmering, Goldfuss etc., und durch die vielen und reichen Sammlungen, welche durch diese Untersuchungen entstanden sind. Nach meiner Prüfung der vorzüglichsten dieser Sammlungen, gehören die darin bewahrten Knochen zu drei Viertel den zwei oder drei Species der Bären-Gattung an; ausser diesen kommen noch Hyänen, Tiger, Wölfe, Füchse, Vielfrasse und Iltisse oder irgend eine verwandte

Digitized by Google

Species vor. Man findet auch, obgleich in geringerer Zahl, Knochen von Pflanzenfressern und vorzüglich Hirsche, wovon ich bei Herrn Ebel Bruchstücke gesehen habe. Es scheint sogar, nach einer Stelle von Sömmering, dass man auch ein Bruchstück eines Elephanten-Schädels dort gefunden habe *).

Nach Rosenmüller sollen sich dort Knochen von Menschen, Pferden, Ochsen, Schafen, Hirschen, Rehen, Mauleseln, Dachsen, Hunden und Füchsen finden, aber nach den Untersuchungen, welche er in der Höhle selbst angestellt hat, und nach dem Grade der Erhaltung dieser Knochen, müssen sie in viel jüngern Zeiten, als die der Bären, Tiger und Hyänen waren, hineingekommen seyn **).

Die kleine Halbinsel, welche jener Höhle fast gegenüber liegt, enthält mehrere andere Höhlen, nämlich:

Der Schönstein, welcher sieben untereinander verbundene Höhlen umschliesst.

Der Brunnenstein, worin man nach Esper nur Knochen bekannter Species findet, wie Dachse, Hunde, Füchse, Schweine und Hirsche; aber Esper hatte zu wenig anatomische Kenntnisse, als dass man sich in dieser Beziehung ganz auf sein Zeugniss verlassen könnte; diese Knochen sind oft von Kalksinter überzogen.

---

*) Sömmering über die fossilen Knochen, welche in der *Protogaea* von Leibnitz abgebildet sind: eine Abhandlung in dem Magazin für die Naturgeschichte des Menschen von C. Grosse, III. 1790. S. 73. A. d. V.

**) Rosenmüller Beschreib. des Höhlenbären. S. 2. A. d. V.

Digitized by Google

Der Holeberg, worin sich acht oder zehn aneinander gereihete Höhlen mit zwei Ausgängen finden. Knochen derselben Bären, wie zu Gaylenreuth, finden sich in den Seiten-Erstreckungen, auch von Hirschen und Schweinen.

Die Witzenhöhle, also genannt von einer alten slavischen Gottheit, die man ehemals hier verehrte, ist die traurigste Höhle der ganzen Gegend, auf ihrem höchsten Punkte gelegen. Man findet hier einige Wirbelbeine.

Die Wunderhöhle, welche von ihrem Entdecker den Namen hat, ist erst seit 1773 bekannt; ihr Umfang beträgt 160 Fuss.

Endlich die Höhle des Klausteins, welche aus vier Höhlen besteht und mehr als 200 Fuss tief ist. Man hat in der dritten Höhle Knochen gefunden und deren noch mehr an ihrem Ende. Man könnte glauben der Name Klaustein käme von Klauen her, und dieser würde allerdings passend seyn, für einen Ort, wo man ohne Zweifel, wie zu Gaylenreuth, eine grosse Menge Krallen-Knochen von Bären und Thieren aus der Tiger-Gattung findet. Aber Hr. Goldfuss versichert uns, dass man Klausstein schreiben müsse, welcher Name von einer St. Nicolaus-Kapelle herrühre, die ehemals auf dem Klausstein gestanden habe.

Noch ist der Geissknok anzuführen: eine Höhle, welche Herr Rosenmüller im J. 1793 entdeckte. Herr Rosenmüller fand zwei Menschen-Scelette darin, welche schon mit Kalksinter überzogen waren.

Die Gegend, welche diese kleine Halbinsel um-

Digitized by Google

giebt, enthält selbst, ausser der Gaylenreuther, mehrere andern Höhlen, wie diejenige der Dörfer Mockas, Rabenstein und Kirchahorn; die erste südlich, die beiden andern nordöstlich von Gaylenreuth. In der ersten hat man ehemals Knochen gefunden; die lezte wird im Lande mit dem bezeichnenden Namen Zahnloch belegt, auch wird sie Hohen-Mirschfeld genannt, von dem Dorfe dieses Namens, in dessen Gebiet sie liegt; die Bauern haben seit lange her die Knochen zu medicinischem Gebrauche hier gesucht. Die Herren Rosenmüller und Goldfuss haben hier wirklich Bären- und Tiger-Knochen gefunden. In dem Bezirk desselben Dorfes giebt es noch zwei andere Höhlen, wovon die eine, das Schneiderloch genannt, ein Elephanten-Wirbelbein geliefert haben soll. Die Höhle von Zewig, ganz nahe bei Waschenfeld, unmittelbar am Ufer der Wiesent, geht ungefähr 80 Fuss tief, und man sagt, dass sich darin Menchen- und Wolfs-Scelette gefunden haben.

Alle diese so nahe bei einander gelegenen, im Innern ausgehöhlten Hügel, scheinen eine kleine Gebirgskette zu bilden, welche nur von Bächen unterbrochen ist, und die sich an die höhere Kette des Fichtelgebirges anschliesst, welches die höchsten Berge Frankens in sich begreift, und von welchem der Main, die Saale, die Eger, die Naab und viele kleine Ströme abfliessen.

Herr Rosenmüller und nach ihm Herr Buckland versichern, dass diejenigen Höhlen, welche in den Hügeln nördlich der Wiesent liegen, nicht ein einziges Knochenfragment enthalten, während

Digitized by Google

die von derselben südlich gelegenen voller Knochen sind.

Im I. 1799 hat man eine durch ihre Lage merkwürdige Höhle entdeckt, welche gewissermassen die des Harzes mit jenen in Franken verbindet. Es ist diess die Glücksbrunner Höhle im Amt Altenstein, im Meinungenschen Gebiete, auf der südwestlichen Seite des Thüringerwaldgebirges (Blumenb. *archaeolog. telluris*, S. 15. Zach monatl. Corresp. 1800. Jan. S. 30). Rosenmüller nennt sie die Liebensteiner Höhle, weil sie auf dem Wege von Altenstein nach Liebenstein, einem Badeorte, liegt.

Herr Kocher hat eine Beschreibung davon geliefert in von Hoff's Magazin für Mineralogie. I. 4tes Heft, S. 427.

Der Kalkstein, worin sie sich befindet, ruht auf einem bituminösen Schiefer, erhebt sich bedeutend über denselben und lehnt sich mit dem obern Theile an Urgebirgsarten. In Härte und Bruch ist dieser Kalkstein verschieden und enthält Versteinerungen von Seethieren, als Pectiniten, Echiniten u. s. w.

Man entdeckte beim Wegemachen eine Oeffnung, aus welcher eine sehr kalte Luft strömte, wodurch der Herzog von Sachsen-Meinungen bestimmt wurde, weiter graben zu lassen. Ein Kanal von 20 Fuss Länge führte in eine 35 Fuss lange, nach Verschiedenheit der Stellen 3 — 12 Fuss breite, 6 — 12 Fuss hohe Höhle, an deren Ende ein grosses Felsstück lag, welches man wegschaffte. Durch eine zweijährige Arbeit entdeckte und reinigte man eine Reihe unter einander verbundener Höhlen, deren Sohlen

Digitized by Google

abwechselnd auf- und abwärts steigen; sie endigen sich an einem Orte, wo Wasser fliesst, aber mehrere Seitenspalten lassen das Vorhandenseyn noch mehrerer Höhlen vermuthen, die noch nicht geöffnet sind, und welche vielleicht eine Art von Labyrinth bilden.

Die Sohle und Wände dieser Höhle sind mit demselben Letten, wie die andern überzogen, nur ist er schwärzlicher. Knochen waren ziemlich häufig darin, und von derselben Farbe, aber man hat nur zwei in etwa vollständige Schädel erhalten können. Derjenige, wovon Herr Kocher eine Abbildung giebt, gehört unserer ersten Art des Bären (*Ursus spelaeus*) an Wir haben von dem in Cassel wohnenden englischen Edelmann, Herrn Smithson ein Oberschenkelbein davon erhalten.

Es giebt auch Höhlen in Westphalen.

J. Es. Silberschlag (Schriften der Berliner naturforsch. Gesellschaft *T. VI.* S. 132) beschreibt die Kluterthöhle bei Oldenforde in der Grafschaft Mark, an den Ufern der Milspe und Ennepe, zweien Bächen die sich in die Ruhr und mit dieser in den Rhein ergiessen.

Ihr Eingang befindet sich ungefähr in der halben Höhe des Hügels, welcher Klutertberg heisst, hat 3 Fuss 3 Zoll Höhe und ist nach Mittag gerichtet. Die Höhle selbst bildet im Innern des Berges ein wahres Labyrinth.

Nicht weit von derselben, in derselben Grafschaft, zu Sundwich, zwei Stunden von Iserlohn, liegt noch eine Höhle, welche seit ungefähr 25 Jahren eine grosse Menge Knochen geliefert hat, wovon ein Theil nach Berlin geschickt worden ist; ein anderer Theil

Digitized by Google

ist im Lande in den Händen von Privatleuten geblieben *). So viel ich weiss, hat man keine specielle Beschreibung dieser Höhle **).

Wenn man einen Blick auf eine General-Karte wirft, so wird es nicht schwer, eine gewisse Continuität der Gebirge zu bemerken, welche diese Höhlen enthalten. Die Karpathen verbinden sich mit dem Mährischen und Böhmer-Wald-Gebirge, und trennen dadurch das Flussgebiet der Donau von jenen der Weichsel, der Oder u. der Elbe. Das Fichtelgebirge scheidet das Flussgebiet der Elbe von dem des Rheins; der Thüringerwald und der Harz begrenzen im fernern Verfolge noch das Flussgebiet der Elbe, indem sie es zugleich von dem der Weser trennen.

Diese verschiedenen Gebirge haben nur geringe Unterbrechungen. Die Höhlen in Westphalen sind die einzigen, welche sich an die übrigen nicht auf eine so entschiedene Weise anschliessen ***).

---

*) Das naturhistorische Museum der Rheinuniversität zu Bonn besitzt treffliche osteologische Schätze aus dieser Höhle. A. d. U.

**) Einiges Nähere über diese Höhlen findet sich in von Leonhard's Taschenb. d. Min. VII. 2. S. 439 f. und in Nöggerath das Gebirge in Rheinland-Westphalen, II. S. 27. f. und III. S. 13. f. — In einer spätern Anmerk. wird noch Weiteres über die Sundwicher Höhlen beigebracht werden. A. d. U.

***) In geognostischer Beziehung dürfte auf diese Aneinanderreihung der Höhlenführenden Gebirge, wenn man sie auch anerkennen will, ein besonderer Werth nicht zu legen seyn, da diese Höhlen in verschiedenen Gebirgs-

Digitized by Google

Ganz neuerlich hat man noch Knochen in einer Höhle entdeckt, welche mehr gegen Süden und sogar auf der Rückseite der Alpen, auf der Italienischen Seite liegt. Es ist diess die Höhle von Adelsberg in Kärnthen auf der Landstrasse von Laybach nach Triest, ungefähr in der Mitte des Weges zwischen diesen beiden Städten. Diese ganze Gegend ist von Höhlen und Grotten erfüllt, welche selbst auf der Oberfläche eine Menge von Einstürzungen erzeugt haben, wovon das Land ein ganz eigenthümliches Ansehen erhalten hat. Viele dieser Höhlen sind seit langer Zeit bei den Naturforschern berühmt.

Die Adelsberger Höhle wird von den Reisenden allgemein besucht, weil sie nahe bei der Landstrasse liegt, und weil sich darin ein Strom, Piuka oder Poike genannt, verliert, der einen unterirdischen See bildet, und darauf an der abendlichen Seite, unter dem Namen Unz, wieder heraustritt.

Ein Loch, welches Herr Ritter von Löwengreif im J. 1816 in einer Höhe von 14 Klaftern entdeckte, führte ihn in neue Höhlen von einem ungeheuren Umfange und von unvergleichbarer Schönheit des Glanzes und der Mannichfaltigkeit der Stalactiten.

Ein Theil dieser Höhlen ist indessen schon bekannt gewesen, und musste auf irgend einem andern Wege zu-

---

Formationen vorkommen, nämlich zum Theil im Jura- und zum Theil im Bergkalk (*Mountain limestone*), und da mehr oder weniger ausgebildete Höhlen wohl in den Kalksteinen aller Formationen anzutreffen seyn werden.
A. d. U.

Digitized by Google

gänglich gewesen seyn, denn man findet darin Inschriften mit den Jahrzahlen 1393 bis 1676, Menschenknochen und sogar ganze Cadaver, welche hier begraben worden sind. Im I. 1821 ist zu Triest eine deutsche Schrift erschienen, worin alle Windungen dieser unterirdischen Kanäle, ihre verschiedenen Weitungen, ihre Dome, ihre Säulen und alle andere zufälligen Stalactiten-Bildungen beschrieben sind. Ich will dem Verfasser, Herrn von Volpi, Director der Handels- und Seeschule zu Triest, in dieses ungeheure Labyrinth nicht folgen; es wird die Erwähnung genügen, dass derselbe, seiner Versicherung nach, darin mehr als drei Stunden Wegs in fast gerader Linie zurückgelegt hat, und dass ein See das noch weitere Vordringen verhinderte. Ungefähr zwei Stunden vom Eingange entdeckte er Knochen, welche er abbilden liess und als Paläotherien beschrieb. Er hatte die Güte, mir im Jahre vorher Zeichnungen davon mitzutheilen, aber es scheint, dass er meine Antwort nicht erhalten hat, denn er erwähnt derselben in seinem Buche nicht.

Wie dieses sich auch verhalten mag, seine Zeichnungen zeigten schon, dass es Höhlenbären waren, und davon habe ich mich auch nachdem durch unmittelbare Ansicht überzeugt. Es waren nämlich mehrere dieser Knochen bei dem Kongress von Laybach dem Herrn Fürsten von Metternich überreicht worden; dessen hoher Vorliebe für die Fortschritte der Kenntnisse, welche den Wissenschaften schon so viele Dienste geleistet hat, ist es zu verdanken, dass er mir diese Knochen gütigst zusandte, und ich habe sie zur allgemeinen Ueberzeugung von der Richtig-

Digitized by Google

keit der Artbestimmung in der Königl. Sammlung niedergelegt.

Es ist an dem Vorhandenseyn von Höhlen in andern Gebirgsketten nicht zu zweifeln; in Frankreich kennt man deren mehrere. Ich habe deren selbst in Schwaben gesehen, aber keine Knochen darin gefunden; und im Allgemeinen scheint es, dass man vor den letzten Entdeckungen dieser Art und vorzüglich derer in der Grafschaft York kaum andere, an Knochen von fleischfressenden Säugthieren reiche, Höhlen, als die in Deutschland und in Ungarn kannte.

In der That hätte man glauben können, dass der Felsen von Fouvent, von dem wir früher gesprochen haben*), und welcher in einer seiner Vertiefungen Knochen von Hyänen, zusammen mit Knochen von Elephanten, Rhinoceros und Pferden, enthielt, zu jener Art von Erscheinungen zu zählen wäre: da man aber nicht in der Tiefe gesucht hat, so kann man darüber nicht aburtheilen.

In gleicher Art verhält es sich aber nicht mit der Höhle von Kirkdale. Da sie unmittelbar nach ihrer Entdeckung von vielen unterrichteten Männern und vorzüglich von dem gelehrten und geistreichen

*) Cuvier *Récherches T. I.* S. 107. Es heisst hier: Zu Fouvent, einem Dorfe bei Gray im Departement der obern Saone entdeckte man vor einigen Jahren in der Vertiefung eines Felsens, der Behufs einer Gartenanlage gesprengt wurde, eine Menge Knochen, Kiefer und Fragmente von Stosszähnen des Elephanten mit Rhinoceros-, Pferde- und Hyänen-Knochen.

A. d. U.

Digitized by Google

Geologen Herr Buckland untersucht wurde, so bleibt in Hinsicht derselben nichts mehr zu wünschen übrig.

Sie liegt im östlichen Theile der Grafschaft York, 25 Meilen N. N. O. von der Stadt York, ungefähr eben so weit westlich vom Meere und von der Stadt Scarborough. Der kleine Fluss Hodgebeck verliert sich unter der Erde in ihrer Nachbarschaft, ungefähr wie der Piuka bei Adelsberg.

Sie liegt in einem der Kalkfelsen, welcher nördlich das Thal von Pickering bildet, dessen Wasser sich in die Derwent ergiessen. Herr Buckland vergleicht das Gestein mit den jüngsten Lagern des Alpenkalksteins, so wie man sie bei Aigle und Meillerie antrifft.

Es war im Sommer 1821, wo in einem Steinbruche beschäftigte Arbeiter durch Zufall eine Oeffnung fanden, welche durch, mit Erde und Rasen bedeckten, Schutt versperrt war.

Die Höhle liegt ungefähr 100 Fuss über dem benachbarten Bache; man kann auf 150 — 200 Fuss tief eindringen, aber nur an wenig Orten aufrecht stehen; verschieden gestaltete Stalactiten bekleiden sie.

An ihren Wänden sieht man Seeigel-Stacheln und andere Reste von Meer-Producten eingewachsen in der Gebirgsart selbst; aber auf dem Boden der Höhle und nur auf diesem findet sich in einer Mächtigkeit von ungefähr einem Fusse die, mit Knochen erfüllte, Lettenlage ausgebreitet, wie in der Gaylenreuther Höhle. Dieser Letten und die darin enthaltenen Knochen sind an verschiedenen Stellen mit Kalksin-

Digitized by Google

ter bedeckt oder durchdrungen, vorzüglich an solchen, wo die Gebirgsart Seitenrisse hat.

Diese Entdeckung hat eine grosse Berühmtheit erlangt, sehr viele Personen haben sich von diesen Knochen verschafft und es sind deren in verschiedenen öffentlichen Sammlungen niedergelegt worden. Ich verdanke eine schöne Sammlung, welche ich der Königl. Sammlung geschenkt habe, der Güte des Herrn Buckland und der Herren Salmon und Gibson, und zur Vervollständigung dessen, was diese Suite noch zu wünschen übrig liess, erhielt ich von Herrn Clift verschiedene, mit grossem Talent ausgeführte Zeichnungen; ferner konnte ich die Tafeln benutzen, welche den Abhandlungen der Herren Buckland, Young und Bird beigefügt sind, so wie eine Sammlung von Knochen und Zeichnungen, welche mir Herr Ferussac übergeben hat im Namen des Baronet Georg Cailey; letztere war grossentheils von Herrn Eastmead von Kirbymooside bei Kirkdale gesammelt.

Bei weitem der grösste Theil dieser Knochen gehört derselben Hyänen-Art an, welche in den deutschen Höhlen vorkömmt, aber es finden sich auch viele andere kleinere und grössere Thiere in dieser Höhle, welche Herr Buckland als von ein- und zwanzig Species herrührend schätzt.

Nach den Stücken, welche mir vorliegen, gehören unbezweifelt hierher: der Elephant, das Rhinoceros, das Hippopotamus, das Pferd, ein Ochs in den Verhältnissen des gemeinen, Hirsche, Kaninchen, Mäuse und Ratten.

Es finden sich auch Knochen von einigen Fleisch-

Digitized by Google

fressern dabei, namentlich vom Tiger, vom Wolf, vom Fuchs und vom Dachs.

Alle diese Knochen und Zähne sind auf dem Boden, zerbrochen und angenagt, aufgehäuft und man sieht selbst die Spuren der Zähne daran, wodurch sie zerbissen worden sind; selbst Excremente sind darunter gemengt, welche als vollkommen ähnlich mit denjenigen der Hyäne erkannt worden sind *).

---

*) Ueber die nach der Höhle von Kirkdale in England entdeckten Höhlen theilt Herr Cuvier (*Recherches T. V. deuxième partie* S. 511) mit Bezug auf Hrn. Buckland's Werk: *Reliquiae diluvianae* Nachfolgendes mit:

1. Die Höhle im Park von Duncombe, wenig entfernt von der Kirkdaler Höhle; jene enthält nur neuere Knochen.

2. Die Höhle von Hutton, einem Dorfe in der Grafschaft Sommerset, am Fusse der Hügel von Mendip, welche ein kleines Vorgebirge in der Meerenge von Bristol, nördlich von der Bucht Bridgewater bilden. Man fand darin Knochen von Elephanten, Pferden, Schweinen, zweien Hirscharten, Ochsen, ein fast vollständiges Scelett eines Fuchses und einen Mittelhandknochen eines grossen Bären.

3. Die Höhle von Derdham-Down bei Clifton, ganz nahe westlich bei Bristol; es fanden sich Pferdeknochen darin.

4. Die Höhle von Balleye bei Wirksworth in der Grafschaft Derby; im Jahr 1663 fand man Elephanten-Zähne darin, wovon noch Reste aufbewahrt werden.

5. Die Höhle von Dream bei dem Dorfe Callow, ebenfalls bei Wirksworth: Arbeiter, welche Bleierze

Digitized by Google

Die Hügel, welche diese Höhlen umschliessen, gleichen sich in der Masse; sie bestehen aus Kalkstein, der in den Höhlen sehr viel Kalksinter bildet;

---

suchten, fanden dieselbe im December 1822. In einer Lettenmasse fand man darin fast sämmtliche Knochen eines Rhinoceros in wohl erhaltenem Zustande, welche von dem Eigenthümer, Herrn Gell, sorgfältig gesammelt worden sind.

6. Die drei Spalten- und Höhlen-Reihen von Oreston bei Plymouth. Bei der Wegräumung eines Hügels von Uebergangskalk, Behufs der Arbeiten des Plymouther Hafens, sind dieselben nach und nach geöffnet worden; die letzte erst im Jahr 1822. Ausser den Knochen eines Rhinoceros, welches Everard Home schon beschrieben hat, fand man Reste von Hyänen, Tigern, Wölfen, Hirschen, Ochsen und vorzüglich von Pferden. Die *Transact. phil.* von 1823 enthalten einen Brief von Joseph Widbey über diese Höhlen mit Durchschnitten und mit einer Beschreibung und vortrefflichen Abbildungen der gefundenen merkwürdigsten Knochen von Clift.

7. Die Höhle von Nicholaston, an der Küste der Grafschaft Glamorgan, in der Bucht von Oxwich. Im Jahr 1792 fand man darin Knochen von Elephanten, Rhinoceros, Ochsen, Hirschen und Hyänen.

8. Endlich die Höhlen von Paviland in derselben Gegend, zwischen der Bucht von Oxwich und dem Vorgebirge von Worms, welches am Eingange der Meerenge von Bristol liegt. Zwei Oeffnungen fanden sich in einem Uferfelsen, 30 bis 40 Fuss über dem Meere, wozu man nur bei der Ebbe kommen kann. Der Pfarrer und der Chirurg des benachbarten Dorfes Portinan fanden darin einen Stoss- und einen Backenzahn des Elephanten, worauf man darin mehrere

Digitized by Google

die Stalactiten überziehen die Wände, verengen die Durchgänge und nehmen hundert verschiedene Gestalten an. Die Knochen finden sich ungefähr in demselben Zustande in allen Höhlen: von einander getrennt, vereinzelt, zum Theil zerbrochen, aber niemals gerollt und folglich nicht von ferne her durch das Wasser angeschwemmt; ein wenig leichter und weniger fest, als frische Knochen, indessen noch mit ihrer wahren animalischen Beschaffenheit, wenig zersetzt, viel Gallerte enthaltend und nicht versteinert; eine erhärtete Erde, jedoch noch leicht zerbrechbar oder zerreiblich, ebenfalls thierische Theile enthaltend, zuweilen von schwärzlicher Farbe, bildet ihre Umhüllung. Diese Erde ist von einer alabasterweissen Kalksinter-Kruste bedeckt oder durchgedrungen; ein Ueberzug von gleicher Art überzieht an verschiedenen Punkten die Knochen, dringt in ihre natürlichen Vertiefungen und verkittet sie zuweilen mit den Wänden der Höhle. Der Kalksinter ist oft röthlich gefärbt, von der damit vermengten animalischen Erde. Anderemal ist seine Oberfläche schwarz; aber man kann sich leicht überzeugen, dass diese, nur äussern, Zufälligkeiten von der Ursache, wodurch die

---

andere Knochen von Elephanten, Rhinoceros, Pferden, Bären, Hyänen, Füchsen, Hirschen, Ratten, Vögeln, und selbst ein Frauen-Skelett und Knochen-Splitter gesammelt hat; aber mehrere dieser Knochen waren neu, und Umgrabungen, welche in unbekannter Zeit gemacht waren, hatten die alten Knochen von ihrer ursprünglichen Stelle gebracht, mit den neuern und mit Conchilien des heutigen Meeres durcheinandergebracht.

A. d. U.

Digitized by Google

Knochen in die Höhlen geführt worden, unabhängig sind. Man sieht selbst täglich die Stalactiten an Umfang zunehmen und hie und da Gruppen von Knochen umhüllen, welche vorher davon nicht berührt waren.

Die erdige, von animalischen Theilen durchdrungene Masse, umschliesst die Knochen aller Thierarten, mit bloser Ausnahme derjenigen wenigen, welche auf der Oberfläche des Bodens umherliegen und in viel spätern Zeiten dahin geschleppt worden sind; sie unterscheiden sich auch durch ihre bessere Erhaltung. Iene ältern Knochen müssen daher auf eine und dieselbe Weise und durch dieselben Ursachen vergraben worden seyn. In dieser erdigen, mit den Knochen durcheinander gemengten, Masse, finden sich (wenigstens in der Gaylenreuther Höhle) Stücke bläulichten dichten Kalksteins mit abgerundeten und stumpfen Ecken, welche gerollt zu seyn scheinen. Sie gleichen sehr denjenigen, welche in den Knochen-Breccien von Gibraltar und aus Dalmatien vorkommen.

Was die Erscheinung vorzüglich auffallend macht, ist der Umstand, dass die merkwürdigsten dieser Knochen in allen diesen Höhlen auf eine Erstreckung von mehr als zweihundert Stunden denselben Thier-Species angehören. Drei Viertel davon und wohl noch mehr rührt von Bären her, die man nicht mehr lebend findet. Die Hälfte oder zwei Drittel von dem übrigen Viertel sind von einer ebenfalls im Leben unbekannten Hyänen - Species. Eine kleinere Zahl kömmt von einer Species der Tiger- oder Löwen-Gattung, und eine andere von einer solchen der Gat-

Digitized by Google

tung Wolf oder Hund; endlich besteht der allerkleinste Theil in Knochen von kleinen Fleischfressern: Füchsen, Iltissen oder wenigstens von diesen beiden sehr nahe verwandten Species etc. Die Kirkdaler Höhle macht aber in der Beziehung eine bemerkenswerthe Ausnahme, dass man darin keine oder nur sehr wenige Bärenknochen findet, und dass dort die Hyäne unter den Fleischfressern vorzuherrschen scheint.

Die im aufgeschwemmten Lande so gemeinen Arten: die Elephanten, Rhinoceros, Pferde, Ochsen oder Auerochsen, Tapire, sind in den deutschen Höhlen sehr selten; niemand erwähnt ihrer wenigstens als dort gefunden, und man führt unter den Pflanzenfressern nur einige Bruchstücke von Hirschen an *). Auch in diesem Punkte weicht die Kirkdaler Höhle sehr von jenen ab, denn sie enthält fast eben so viele Knochen von grossen und kleinen Pflanzenfressern, als von Fleischfressern. Man findet alle grossen Pachydermen der incohärenten Anhäufungen darin: Elephanten, Rhinoceros, Hippopotamen, auch Knochen von Ochsen, Hirschen und bis zu den klei-

*) Dieses dürfte doch einige Beschränkung dadurch erhalten, dass, nach Herrn Cuvier's frühern eigenen Andeutungen und nach den Nachrichten, die wir in der Schlussnote dieses Aufsatzes beibringen werden, nicht allein früher in den Fränkischen Höhlen Elephanten- und Rhinoceros-Knochen gefunden zu seyn scheinen, sondern dass deren ganz bestimmt, mit Knochen eines grossen Schweins und von verschiedenen Hirscharten, jüngerhin in der Sundwicher Höhle entdeckt worden sind.

A. d. U.

Digitized by Google

nen Ratten- und Vogel-Gebeinen. Aber weder in Deutschland noch in Kirkdale findet sich irgend eine Art von Seethiere. Diejenigen, welche darin die Knochen von Phoken, Wallrossen oder andern ähnlichen Arten zu sehen geglaubt haben, sind durch vorgefasste Hypothesen in diesen Irrthum verfallen.

Die in den Höhlen so häufigen Knochen von Fleischfressern sind in den verbreiteten incohärenten Lagern selten; die Hyäne allein hat sich darin noch in einer gewissen Zahl gezeigt zu Canstadt bei Aichstedt und an einigen andern Orten; auch hat man einige Spuren von Bären in Toscana gefunden, aber verhältnissmässig doch immer in ungemein geringer Zahl gegen diejenigen in den Höhlen. Iedenfalls beweisen diese Umstände zur Genüge, dass alle diese Thiere zusammen in denselben Ländern gelebt und derselben Epoche angehört haben.

Diese wichtige Thatsache scheint mir durch Hrn. Buckland vollkommen festgestellt zu seyn.

Man kann wohl nur drei Hauptursachen annehmen, wodurch jene Knochen in so grosser Menge in die weitläuftigen unterirdischen Räume gekommen seyn können: entweder sind es die Reste von Thieren, welche darin wohnten und darin ruhig starben, — oder Ueberschwemmungen oder andere gewaltsame Ursache haben diese Knochen in die Höhlen geführt, — oder endlich konnten sie eingehüllt gewesen seyn in den Gebirgsarten, deren Auflösung die Höhlen erzeugte, und das Auflössungsmittel hätte dann blos die Gebirgsmasse, nicht aber die Knochen selbst zerstört.

Diese letzte Annahme muss deshalb verworfen

Digitized by Google

werden, weil die Gebirgsarten, worin die Höhlen vorkommen, keine Knochen enthalten; und so ebenfalls die zweite Annahme, weil die zartesten Knochenspitzen vollkommen erhalten sind, und daher nicht zu glauben gestatten, dass die Knochen gerollt seyn könnten. Herr Buckland hat bemerkt, dass, wenn auch einige Knochen an der Oberfläche gelitten haben, dieses doch immer nur auf einer Seite derselben der Fall ist, welches nur beweisen könnte, dass sie einer Wasserüberströmmung an der Stelle ihrer heutigen Lagerstätte ausgesetzt gewesen seyen. Man ist also genöthiget auf die erste Annahme zurückzugehen, welche Schwierigkeit sie auch haben mag, und auszusprechen, dass diese Höhlen die Schlupfwinkel der Fleischfresser gewesen seyen; dass diese andere Thiere, ganz oder theilweise, hineingeschleppt haben, welche ihnen zur Nahrung dienten.

Herr Buckland hat bemerkt, dass die Knochen der Hyänen nicht weniger zerbrochen und benagt sind, als die der Pflanzenfresser, woraus er den Schluss zieht, dass sie die Cadaver ihres eigenen Geschlechts frassen, wie unsere heutigen Hyänen.

Diese Fleischfresser griffen sich auch im Leben wechselseitig untereinander an; ich habe einen Hyänen-Schädel beschrieben, der unverkennbar verwundet gewesen und nachher wieder geheilt ist*).

*) In dieser Beziehung ist eine eben erschienene Abhandlung vom Herrn Geheimen Medicinalrath Professor von Walther ganz besonders interessant. Sie führt den Titel: über das Alterthum der Knochen-Krankheiten, und ist in Gräfe's und von Walther's Journal

Digitized by Google

Endlich wird jene Annahme noch bestätigt durch die thierische Beschaffenheit der die Knochen einhüllenden Masse, welches schon viele Naturforscher aner-

---

der Chirurgie und Augenheilkunde. VIII. 1. abgedruckt. Aus eilf Exemplaren von Höhlenbären-Knochen aus der Sundwicher Höhle, welche Hr. von Walther genau beschreibt, führt derselbe den Beweis, dass daran die gewöhnlichen Formen von Knochen-Krankheiten vorkommen, gerade so wie wir sie heut zu Tage noch bei Menschen treffen, nämlich: Necrose, Anchylose, Caries, Exostose, Erzeugung neuer Knochensubstanz, Verdickung, Verdünnung und arthritische Beschaffenheit der kranken Knochen.

A. a. O. S. 9. sagt Herr von Walther: »Die meisten der beschriebenen Knochenkrankheiten sind von solcher Art, dass sie wohl Produkte äusserer gewaltsamer Verletzungen, und der auf diese gefolgten höchst langwierigen organisch-vitalen Reactionen seyn konnten. Solche mechanische Verletzungen können zur Entstehung der Necrose, der Caries, der gutartigen Exostose etc. die Veranlassung geben. Man begreift ohne Schwierigkeit, dass die Raubthiere der Urwelt mechanischen gewaltsamen Beschädigungen ihres Körpers und einzelner Theile desselben, durch Stoss, Quetschung, Sturz etc. ausgesetzt waren. Bemerkenswerth dürfte es seyn, dass die meisten der von mir beschriebenen Knochenkrankheiten dem Unterkiefer, dem Alveolarfortsatze desselben und den Wandungen einzelner Alveolen selbst angehören. Bei dem Kampfe der Höhlenbären um ihre Beute, unter sich und mit andern gigantischen Thieren, mussten wohl besonders die Zähne und die Kiefer solchen Verletzungen und gewaltsamen Zerstörungen ausgesetzt seyn. Auch die Necrose des Oberschenkelbeins ist von solcher Beschaffenheit, dass sie wohl als das Produkt einer

Digitized by Google

kannt haben, aber noch näher bestimmt worden ist, durch eine chemische Untersuchung derselben, die der sehr geschickte Chemiker Herr Laugier auf meine Bitte unternommen hat *)

Quetschung dieses Knochens betrachtet werden kann.... Auch die Caries der Gelenkfläche des Körpers des Lendenwirbels kann noch das Produkt äusserer gewaltsamer Verletzung seyn; obgleich diese äthiologische Annahme einigermassen unwahrscheinlich ist «

Bestimmt litten, nach der Ansicht des Hrn. v. Walther, die Höhlenbären aber auch an Knochenkrankheiten, die sich durch eine blos mechanische Ursache nicht erklären lassen. Von einem Radius und einem Halswirbel, deren arthritische Beschaffenheit genau beschrieben wird, sagt er S. 12.: »Diese Knochen haben pathologische Veränderungen erlitten, welche nur durch eine seit langer Zeit bestandene krankhafte Störung des Nutritions-Processes entstehen konnten. Sie sind sehr leicht, sie haben eine äusserst dünne Rinde, sie bestehen für den grössten Theil ihrer Masse nur aus spongiöser, sehr poröser Substanz, und besitzen eine ungemein grosse Fragilität. — Eine solche Veränderung kann nicht durch äussere mechanische Verletzung, auch nicht durch die vorübergehende nur kurze Zeit andauernde Einwirkung von äussern Einflüssen, z. B. der Witterung hervorgebracht werden: — sie kann nur aus innerer Ursache, aus langwierigen constitutionellen Krankheiten entspringen, welche mit einer gänzlichen Umänderung der organisch-bildenden, plastischen Thätigkeit verbunden sind, und aus eigenthümlichen Dyscrasien hervorgehen.« — Also litten sehr wahrscheinlich die Höhlenbären schon an Gicht, Scropheln u. dergl. Krankheiten! A. d. U.

*) Aus dessen Untersuchung geht hervor, dass 100 Theile

Digitized by Google

Es ist gewiss, dass die Zeit des Aufenthalts dieser Thiere in den Höhlen viel später fallen muss, als die Epoche, worin sich die ausgedehnten steinartigen Gebirgslager gebildet haben, und zwar nicht allein diejenigen, in welchen sich die Höhlen befinden, sondern auch die viel jüngern Lager. Keine anhaltende Ueberschwemmung ist in diese unterirdischen Räume gedrungen und hat darin regelmässige steinartige Ablagerungen gebildet.

Der von der Zersetzung der Thiere herrührende Letten und die aus den Wänden der Höhlen eingesinterten Stalactiten sind die einzigen Massen, welche jene Knochen bedecken; und die Sinterbildungen nehmen so rasch zu, dass Hr. Goldfuss die Namen Esper und Rosenmüller schon mit einer Lage überdeckt fand, obgleich diese Naturforscher noch nicht einmal dreissig Jahre vor ihm die Höhlen be-

---

der Erde, worin in der Gaylenreuther Höhle die Knochen liegen, zusammengesetzt sind, wie folgt:

1) Kalk mit etwas Talkerde, an Kohlensäure gebunden	32	
2) Kohlensäure und etwas Feuchtigkeit	24	
3) Phosphorsaurer Kalk	21	5
4) Thierische Materie und Wasser	10	
5) Thonerde mit einer Spur von Braunstein gefärbt	4	
6) Kieselerde durch Eisen gefärbt	4	
7) Eisenoxyd, vielleicht an Phosphorsäure gebunden	3	5
Verlust	1	
	100	0

A. d. V.

Digitized by Google

sucht hatten. Die Geschiebe, welche in den Höhlen vorkommen, und die beobachteten Spuren der Zerstörung an einigen Knochen deuten höchstens auf momentane Wasserströmungen.

Aber auf welche Weise sind so viele Thiere, welche unsere Wälder bewohnten, gänzlich ausgerottet worden? Alles was wir darauf antworten können, ist, dass sie zu derselben Zeit und durch dieselbe Ursache umgekommen seyn müssen, wie die grossen Pflanzenfresser, die jene Wälder ebenfalls bewohnten, und von denen man in der Lebenwelt keine Spur mehr findet *).

---

*) Dem Herrn Prof. Goldfuss verdanken wir aus der neuesten Zeit höchst interessante Thatsachen und Folgerungen über die Höhlen bei Gaylenreuth und Sundwich. Sie sind in dem vortrefflichen Werke: Verhandlungen der Kaiserl. Leopold. Carol. Akademie der Naturforscher. XI. 2te Abth. abgedruckt. Voraussetzend, dass nur dem kleinern Theil unserer Leser das Original zugänglich seyn dürfte, heben wir daraus das Wichtigste für den vorliegenden Zweck aus:

Die an vielseitigen Beobachtungen reiche Abhandlung des Herrn Buckland über die Hyänenhöhle bei Kirkdale veranlasste Herrn Prof. Goldfuss zu folgenden Bemerkungen über das Vorkommen der fossilen Knochen in den Höhlen bei Gaylenreuth und Sundwich, um beide Lagerstätten mit der bei Kirkdale in Vergleich zu stellen. Herr Buckland hat es fast zu völliger Gewissheit erhoben, dass die Hyänen der Vorzeit Generationen hindurch die Höhle bei Kirkdale bewohnten, und sich von den Körpern der Elephanten und Nashörner, der Löwen und Bären, von Hirschen, Ochsen, Schweinen, Wölfen, Luchsen,

Digitized by Google

Wieseln, Wasserratten und Vögeln ernährten. Die in die Höhle geschleppten Knochen dieser Thiere sind, wie die der Hyänen selbst, an vielen Stellen benagt; man fand den Darmkoth der Hyänen, und sah mehrere Stellen in der Höhle, deren Boden und Seitenwände vom Anstreifen und Aufliegen der Thiere glatt und polirt waren. Die Knochenstücke aller dieser Thiere lagen zerstreut in einer horizontalen Schicht von Schlamm, welche den Boden der Höhle einige Fuss hoch bedeckt und hie und da mit einer Stalactitenrinde überzogen ist. Sie sind gut erhalten und noch mit dem thierischen Leim versehen. Keiner ist gerollt oder lässt eine gewaltsame Einwirkung des Wassers wahrnehmen, auch ist kein Gerölle damit vermischt. Eine Ueberschwemmung, deren Wasser in die Höhle eindrang, scheint die letzten, geflohenen Bewohner derselben ausserhalb vernichtet, durch ihren Bodensatz aber die innerhalb liegen gebliebenen Knochenstücke bedeckt und dadurch gegen die Verwesung beschützt zu haben.

Der gelehrte Verfasser dieser interessanten Mittheilungen hat auch die Gaylenreuther Höhle besucht, und pflichtet der Meinung Rosenmüllers bei, dass die hier begrabenen Thiere ebenfalls mehrere Generationen hindurch die Höhle bewohnt und daselbst ihr natürliches Grab gefunden hätten.

Nach seiner Ueberzeugung sind die meisten Gründe, durch welche eine Einschwemmung der Knochen in die Kirkdaler Höhle widerlegt wurde, auch auf die Lagerstätte zu Gaylenreuth anwendbar.

Herr Prof. Goldfuss hat jener Gegend längere Zeit hindurch seine besondere Aufmerksamkeit gewidmet; er bezeichnet in folgender Art die Oertlichkeit dieser Knochenhöhle, um obige Ansicht zu beleuchten.

Der geräumige Eingang zur Höhle führt in zwei aneinanderstossende, mit Tropfstein überzogene, 5—20 Fuss hohe Gewölbe, welche 120 Fuss in der Länge

Digitized by Google

fortlaufen, und abwechselnd eine Breite von 25 – 60 Fuss haben. Der Boden der ersten Abtheilung ist mit einer Schicht von schwarzer, schlammiger Erde bedeckt, welche zum Theil vegetabilischen Ursprungs seyn mag. Hier fand Esper einige Knochenfragmente (Nachricht von neuentdeckten Zoolithen u. s. w. S. 11.). Den Boden der zweiten Abtheilung bildet eine glatte Tropfsteinrinde, die vielleicht ein Knochenlager verbirgt, von welchem indess keine äussere Spur bemerkt werden kann. Dasselbe glatte Tropfsteinpflaster bedeckt auch das anstossende, ziemlich runde und 30 Fuss lange, Gewölbe. Hier fand Esper noch einzelne Zähne und Kiefer umherliegend, und entdeckte bei dem Aufbrechen der Tropfsteinrinde des Fussbodens eine Schicht Kohle mit Urnentrümmern, und unter dieser, nach der Wegnahme einer dicken Steinplatte, einen Menschenschädel, ferner eine Schicht animalischer Erde mit Knochen und in der Tiefe ein mit Kalksinter verkittetes Knochenconglomerat. Sechs Fuss vom Eingang dieses Gewölbes findet man einen senkrecht abgeschnittenen, 20 Fuss tiefen Abgrund, welcher 15 Fuss im Querdurchmesser hat. Hier beginnt erst das eigentliche Knochenlager. Der Boden desselben ist jetzt mehrfach durchwühlt, und ein seitwärts liegender, tieferer Abgrund durch den aufgegrabenen Schutt fast ganz ausgefüllt. Esper fand hier eine tiefe Lage jener braunen, animalischen Erde, aus welcher man ohne Mühe eine Menge Gebeine herausziehen konnte. Aus den Wänden, so weit sie am Boden von Tropfstein entblöst waren, ragten festgekittete Knochenstücke hervor, und mehrere engere Klüfte, die jetzt verschüttet sind, waren mit den Gebeinen kleinerer Thiere angefüllt. Durch diesen Abgrund gelangt man in ein 15 Fuss langes, ovales, beträchtlich hohes Gewölbe, dessen Boden einen zweiten, 18 – 20 Fuss tiefen Absturz bildet. Auch hier fand Esper alles mit thierischer Erde und Knochen

Digitized by Google

bedeckt. Man muss jetzt einen sehr engen, 15 Fuss langen Canal durchkriechen, um wieder in eine kleine Erweiterung zu kommen, die auf dieser Seite das Ende dieser Höhlungen bildet. Ihr Boden ist mit einem vier Klafter tiefen Schacht durchsenkt.

Man durchbrach bei dieser beschwerlichen Arbeit ein sehr mächtiges Knochenconglomerat und hat dessen Sohle noch nicht erreicht. *Es besteht aus verwirrt durch einander liegenden Knochen, die mit hartem Kalksinter sowohl unter sich, als auch mit gerundeten und öfters polirten, meistens faustgrossen Kalk- und Kieselgeschieben verkittet sind.* Mehrere Querschläge, die man in verschiedenen Tiefen trieb, lassen vermuthen, dass dieses Knochenlager unter dem Boden des engen Eingang-Canals bis zum ersten Abgrund fortläufe. Um hierüber Gewissheit zu erlangen, müssten jedoch noch mehrere andere Puncte durchsenkt werden.

Von dem erwähnten engen Canal kommt man seitwärts durch einen, jetzt erweiterten, ehemals sehr engen, Eingang in eine 28 Fuss hohe und 43 Fuss langer sehr schön verzierte Tropfsteinhöhle. Hier fand Espe, (a. a. O: S. 17.) zu seiner Zeit die Hauptniederlage der Knochen. Die lockere thierische Erde konnte 5—6 Fuss tief durchgraben werden und war in allen Tiefen mit Knochen durchmengt. An der Decke, zu welcher man durch eine schief anlaufende Wand hinanklimmen kann, fand man in einer Höhe von 18—20 Fuss Röhrenknochen und andere Stücke eingekittet, und ein starker Tropfsteinzapfen, der von der Decke losgeschlagen worden war, enthielt die gebrochenen Stücke von Zähnen und Knochen anderer Gliedmassen, deren Bruchhälften am Gewölbe sitzen geblieben waren. Auch Knöchen kleinerer Thiere, z. B. Rippen, nicht breiter als 2—3 Linien, fanden sich in diesem Raum. Jetzt ist derselbe gleichfalls sehr durchwühlt, um die Knochen

Digitized by Google

herauszunehmen, wobei auch mehrere kleinere Seitenklüfte unzugänglich gemacht wurden.

Hier hat man das andere Ende dieser Höhlen erreicht, welche demnach nicht in gerader Linie, sondern in einer halbzirkelförmigen Krümmung auf einander folgen.

Die Knochen, welche lose in der animalischen Erde lagen, sind am besten erhalten und zum Theil noch mit ihrem Leim versehen. Die im Conglomerat liegenden dagegen haben diesen Leim verloren, sind weiss, calcinirt und zerspringen an der Luft. Viele von diesen geben einen sehr starken Aasgeruch, wenn sie frisch aus der Höhle kommen.

Was die Menge der Knochen anbelangt, die man bis jetzt aus diesen Gräbern herausnahm, so sagt schon Esper darüber (a. a. O. S. 17.) Folgendes:

»In dem Staub des Bodens wurden bei der ersten Untersuchung in kurzer Zeit über 200 verschiedene Zähne gefunden, und man darf annehmen, dass bis Ende des Jahrs 1774 deren einige Tausende gesammelt worden waren. Ein einziger Mensch hatte 15 Pfd. von selbigen aufgelesen. — Es ist schwer, sich von der Menge dieser Zoolithen und der Erde, in welche sie aufgelöst sind, eine Vorstellung zu machen, und ich besorge, kaum Glauben zu finden, wenn ich annehme, dass nach der niedrigsten Schätzung einige hundert Wagen nicht hinreichen würden, diesen Vorrath auf die Seite zu schaffen. Die thierische Erde, mit Knochen und Zähnen vermischt, lag an einigen Stellen 8—10 Fuss tief«.

Esper berechnet, dass man schon zu seiner Zeit 180 Schädel herausgenommen habe, und doch hatte man damals das in neueren Zeiten benützte Conglomerat noch nicht eröffnet, sondern nur die lockere animalische Erde durchsucht. Aus diesem Conglomerat erhielt der letzte Höhlenaufseher in Zeit von drei Jahren 150

Digitized by Google

ganze Schädel, und man kann annehmen, dass bei dem Herausbrechen aus dem harten Tropfstein eine doppelt grössere Zahl in Stücke zersprang. Rechnet man die Schädelstücke hinzu, welche in der Lagerstätte viel zahlreicher, als ganze Köpfe, vorkommen, so kann man mit Sicherheit annehmen, dass mehr als tausend Individuen hier begraben liegen.

Die Knochen fanden sich sowohl ehemals, als auch noch jetzt, ohne alle Ordnung neben einander. Zähne und Röhrenknochen, Schädelstücke und Wirbelbeine von verschiedenen Gattungen und von Individuen verschiedenen Alters und abweichender Grösse sind mit einander verkittet. Nie liegen die zu den Schädeln gehörigen Unterkiefer in der Nähe, und selten findet man auch die Unterkieferhälften mit einander verbunden. Die Schädel nehmen die tieferen Stellen ein, und Zähne fand Esper (a. a. O. S. 33.) in eigenen Lagern ganz allein. Die Knochen haben zum Theil noch ihre feinsten Hervorragungen, und sind weder abgerieben, noch benagt.

Wenn man eine Zahl von 1000 hier begrabenen Individuen annimmt, so würde sich die Anzahl der verschiedenen Gattungen und Arten nach Hrn. Goldfuss Beobachtungen ohngefähr wie folgt verhalten:

1.	*Hyaena spelaea*	25
2.	*Canis spelaeus*	50
3.	*Felis spelaea*	25
4.	*Gulo spelaeus*	30
5.	*Ursus priscus*	10
6.	*Ursus arctoideus*	60
7.	*Ursus spelaeus*	800

Die Knochen kleinerer Thiere, deren Esper erwähnt, fanden sich in den neueren Zeiten nicht mehr, und in den von Esper und Frischmann hinterlassenen Sammlungen sah Hr. Goldfuss nur wenige Vielfrassknochen. Der Inhalt eines eigenthümlichen

Digitized by Google

Conglomerats, welches Esper beschreibt (a. a. O. S. 37.) lässt sich ebenfalls nicht mehr ausmitteln. Es bestand aus einer verwirrten Menge sehr kleiner Knochen, deren Bruchflächen fasrig waren, und enthielt eine Schnecke und ein Bein nebst einer Rippe eines Vogels, der dem Adler an Grösse gleich gewesen seyn mochte, woraus Esper vermuthet, dass jene Massen Ueberbleibsel von Reptilien- und Fischknochen gewesen seyen.

Ueberreste von pflanzenfressenden Thieren hat man in dieser Höhle bis jetzt noch nicht entdeckt; doch sollen in früheren Zeiten im Zahnloch Elephantenzähne gefunden worden seyn, so wie auch Esper ein Wirbelbein aus dem Schneiderloch abbildet (a. a. O. *Tab.* 13. *Fig.* 2.), welches nach seiner Vermuthung einem Rhinoceros angehörte.

Die in den Höhlen häufig vorkommenden Knochen von Hausthieren, desgleichen von Hirschen, Rehen, Füchsen und Dachsen, verrathen auf den ersten Blick, dass sie in den neueren Zeiten durch Zufall dahin gekommen sind.

Die Höhle bei Mockas enthielt ehemals in ihrer tiefsten Spalte Zähne und Knochenstücke von Bären, und zwar lose zwischen Steingerölle, von Mergelerde umgeben. Der Eingang zu dieser Höhle liegt am Abhang eines Bergs, eine halbe Stunde von der Thalwand entfernt, gegen Süden hin. Man muss ein Seil zu Hülfe nehmen, um sich in den Vorhof derselben herabzulassen, und findet im Innern mehrere enge, weit fortlaufende Schluchten, welche kaum so geräumig sind, dass man auf dem Bauche liegend, durchkriechen kann. Hie und da sind kleine Erweiterungen, und der enge Fortgang ist bei einigen oben an der Decke zu suchen, auch muss man sich mehrmals wieder in eine Tiefe herablassen, und am Rande eines Abgrunds auf einem wenige Zoll breiten Felsenabsatz vorbeiklimmen.

Digitized by Google

Das Zahnloch und das Schneiderloch, welche ebenfalls einzelne Bärenknochen enthalten, sind kleine Gewölbe mit weiten Oeffnungen, in welche man ohne Mühe gelangen kann.

Nach Espers Zeugniss (a. a. O. S. 5.) wurde zu seiner Zeit auch ein grosser Knochen unter einer Steinplatte auf den Felsen bei Gaylenreuth gefunden und mehrere andere am Fusse des Bergs von Mockas bei dem Pflügen aus dem Boden gewühlt.

Das Gebirge, in welchem diese Höhlen sich befinden, ist Höhlenkalkstein, dessen Zug im Nordwesten durch das Thüringer Gebirge, und im Südwesten durch das Böhmisch-Baierische Grenzgebirge geschlossen wird. Nördlich wird dasselbe vom Fichtelgebirge durch den mehrere Meilen breiten Thalkessel von Baireuth geschieden, und im Süden macht es die nördliche Begrenzung der weiten Sandebene von Nürnberg, die südlich durch die Kalkberge von Eichstädt und Sohlenhofen vom Donauthal getrennt, östlich durch die Gebirge der Oberpfalz und westlich durch die Anhöhen des Steigerwaldes begrenzt wird. Das Mainthal, das Wiesent- und Pegnitzthal durchschneiden diesen Gebirgszug von Süden nach Norden. Letztere verlaufen mit ihren Nebenthälern am Rande des Thalkessels von Baireuth, das Mainthal aber durchbricht den Gebirgszug gänzlich und bringt die Gewässer, welche sich in jenem nördlichen Thalkessel sammeln, mit denen in Verbindung, welche durch die Rednitz aus der Ebene von Nürnberg abfliessen. Die genannten Thäler sind schmale, tiefe Furchen, mit steilen, zerrissenen Felsenwänden. An den Grenzen des Mainthals hat man bis jetzt noch keine Höhlen gefunden; das Pegnitzthal hat nur wenige, unbedeutende Grotten; an den Thalwänden des Wiesentthals und seiner Nebenthäler dagegen sind bereits 24 derselben untersucht worden.

Digitized by Google

Unter diesen enthalten nur einige von denen, welche an der südlichen oder östlichen Thalwand liegen, fossile Knochen, die an der nördlichen und westlichen Seite dagegen haben keine aufzuweisen, obgleich ihre Eingänge zum Theil weiter und ihre Gewölbe für den Aufenthalt grosser Thiere geräumiger und bequemer sind.

Diese Angabe aller Ortsverhältnisse schickt Herr Goldfuss voraus, um die Frage erörtern zu können, wie die thierischen Ueberreste in die Höhlen dieser Gegend gekommen seyn mögen?

Man hat hierüber zwei verschiedene Hypothesen aufgestellt.

Die erste, welcher Hunter, Rosenmüller, Cuvier und Buckland beipflichten, nimmt an, dass die Thiere viele Generationen hindurch in der Höhle lebten und starben.

Die zweite Hypothese, welche Esper und Leibnitz aufstellen, erklärt die Knochenlager durch Einschwemmung bei einer Wasserfluth.

Erstere Ansicht erklärt den Umstand, dass die Knochen nicht abgerollt sind und Rosenmüller sucht dieselbe noch durch die Bemerkung zu bestätigen, dass man die Knochen ganz junger, neugeborner Bären in dem Lager findet, indem er annimmt, dass die Menge der animalischen Erde durch die Anhäufung des Koths dieser Thiere entstanden sey.

Wollte man nun versuchen, alle übrigen, oben erwähnten Verhältnisse nach dieser Hypothese zu erklären, so erheben sich zuvörderst die Fragen:

a) haben die verschiedenen Thiergattungen zu gleicher Zeit friedlich in diesen Schlupfwinkeln beisammen gelebt? oder

b) folgten sie, als Bewohner, in werschiedenen Zeiträumen auf einander? oder

c) war eine Thiergattung die herrschende, welche

die Knochen der übrigen, als Ueberbleibsel herbeigeschleppter Nahrung, zurückliess ?

Die erste dieser Annahmen würde bei pflanzenfressenden Thieren wahrscheinlich seyn, bei Fleischfressern dagegen, deren Arten höchstens paarweise einsame Wohnungen suchen, lässt sich keine Analogie zu ihrer Unterstützung auffinden. Wahrscheinlicher ist die zweite Voraussetzung, lässt indess das verwirrte Durcheinanderliegen der Knochen aller dieser verschiedenen Thiere, und die gleichförmige Erhaltung derselben unerklärt. Ein ruhiges Absterben einer so grossen Zahl von Individuen durch einen, bei dieser Annahme bedingten, langen Zeitraum hindurch, würde abwechselnde Schichten von stärkerer und geringerer Zerstörung veranlasst haben; die Knochen der Bären, Löwen und Wölfe könnten nicht in einem und demselben Conglomeratbruchstück vereinigt gefunden werden, und wenigstens an einigen Stellen müssten sich zusammenhängende Stücke von Sceletten erhalten haben.

Bei der dritten Ansicht müsste entschieden werden, welche Thiergattung die übrigen zu besiegen nnd hieher zu schleppen im Stande war ? Der Analogie nach könnte man die Hyänen für die eigentlichen Höhlenbewohner erklären und vermuthen, dass sie die übrigen grössern Raubthiere entweder zu bezwingen vermochten, oder dass sie nur die gefundenen Leichen derselben, als Nahrung, stückweise in ihre Schlupfwinkel hineinschleppten. Dagegen aber spricht wieder die unverhältnissmässig grosse Menge der Bärenknochen gegen die geringe Zahl derer, die den Hyänen angehörten

Es ist nicht wahrscheinlich, dass 25 Hyänen mehr als 900 grosse Thiere aufzufressen vermochten. Derselbe Einwurf erhebt sich gegen den Löwen. Dieser würde zwar bei seiner ansehnlicheren Grösse, Stärke und Behendigkeit die übrigen Thiere leichter besiegt haben, allein wir haben keine Analogie für die noth-

Digitized by Google

wendige Voraussetzung, dass die Katze der Vorzeit einen getödteten Körper noch längere Zeit mit sich herumgeschleppt und in ihre Höhle gebracht habe.

Waren endlich die Bären Herren dieser Wohnung, und haben diese die Knochen der übrigen Thiere hierher gebracht, so sind die Ueberbleibsel ihrer Nahrung wieder zu sparsam, und wir sind gezwungen, vorauszusetzen, dass ihnen entweder benachbarte Gewässer Fische geliefert, oder dass sie sich untereinander selbst aufgefressen haben. Als Spuren von Fisch-Nahrung könnten die besondern Concrete angesehen werden, welche Esper für Ueberbleibsel von Fischknochen hielt, und man könnte noch ausserdem vermuthen, dass jene Bären auch vegetabilische Nahrung genossen hätten, so dass sie nach den meisten Wahrscheinlichkeiten als die herrschenden Bewohner dieser Höhlen anzusehen wären. Allein nun bleibt noch zu erklären übrig, wie es diesen grossen Thieren möglich war, über 20 Fuss tiefe Abgründe und durch enge Ritzen in die innersten Abtheilungen der Höhle einzudringen? wie ihre Knochen an die Decke des letzten Gewölbes versetzt wurden? warum die Knochen keine Spuren eines allmähligen Anwachsens zeigen, sondern als zertrümmerte Skelette, mit gerundeten Geschieben vermischt, ohne Ordnung auf einander liegen? warum sich nicht die meisten Knochen in den obern geräumigen Gewölben vorfinden? und aus welchen Gründen nicht die bequemen und grossen Höhlen der Nordseite des Thals von diesen Thieren zu Wohnungen benutzt wurden?

Die Höhle zu Mockas ist jetzt kaum für Füchse und Dachse zugänglich, und selbst für diese Thiere, welche sich nicht an der Felsenwand neben dem Abgrund anklammern können, gefährlich.

Man ist also gezwungen, bequemere, nun verschüttete Eingänge in grösserer Tiefe vorauszusetzen. Bei dieser Annahme vermehrt man aber die Schwierigkeit, zu

Digitized by Google

erklären, wie Knochen an die Decke versetzt werden konnten, welches nur durch ein völliges Anfüllen des Raums mit diesen, durch die Fäulniss jetzt niedergesunkenen Cadavern und Skeletten geschehen konnte. Es scheint unmöglich, dass diese Ausfüllung durch Zuwachs von unten erfolgte, und sie musste zuletzt durch ein Hineinschieben von oben bewirkt werden. Man wäre hiebei zugleich gezwungen, vorauszusetzen, dass jene Thiere die Gewohnheit gehabt hätten, alles Aas, welches *sich* in ihrer Wohnung häufte, in besondern Kammern mühsam auf einander zu thürmen, um in den übrigen noch Raum zu einer Lagerstätte ledig zu erhalten.

Entstand die animalische Erde durch den Koth der Thiere, so müsste sie auch im Conglomerat in abwechselnden Lagern vorkommen; entstand dieselbe durch die Fäulniss der weichen Theile, so können diese nicht den lebenden Bewohnern zur Nahrung gedient haben, entstand sie endlich nur durch die Fäulniss von Knochen, so ist die Anzahl von tausend Gerippen viel zu gering gewesen, um den Boden der tiefern Höhlen damit um 8—10 Fuss zu erhöhen, und wir müssten diese Zahl noch um das Dreifache höher ansetzen. Frassen sich die Bären unter einander selbst auf, so lebten sie nicht gesellig in einem so engen Raum beisammen, und dieser könnte nur als der Wohnort einer kleinen Familie angesehen werden. Ernährte sich diese meistens von anderer Nahrung, und ergriff etwa nur alle Monate einen ihres Gleichen, so waren 200 Jahre erforderlich, um mit den Resten dieser Körper jene Räume zu füllen, und durch die langsame Anhäufung musste nothwendig eine schichtenweise Ablagerung von mehr und minder zerstörten Knochen erfolgen. Verzehrten sie aber jede Woche einen Nachbar, so müssen diese zahlreich in der Nähe gewohnt und ebenfalls Spuren eines ähnlichen Haushalts hinterlassen haben.

Lebten sie dagegen gesellig beisammen, so konnten

Digitized by Google

nicht mehr als höchstens 50 zu gleicher Zeit hier ein bequemes Lager finden. Bestimmen wir nun das Lebensalter einer Generation nur auf zehn Jahre, so verflossen zwei Jahrhunderte, bis tausend Individuen hier eines natürlichen Todes starben, es mussten sich ebenfalls mehr und minder durch Verwesung zerstörte Knochenschichten bilden, und die Zerreissung und Verwirrung der Knochen jedes einzelnen Gerippes lässt sich nicht begreifen.

Durch jede dieser Annahmen bleibt ferner die Beimischung von Steingerölle unerklärt, so wie der Umstand, dass bis jetzt kein angenagter Knochen vorgefunden wurde. Spuren der Benagung würden wenigstens die Hyänen hinterlassen haben, wie ihre Verwandten in der Höhle zu Kirkdale; wenn sie aber mit den Wölfen, Vielfrassen und Löwen eine Beute der Bären waren, so würden auch diese bei einer spärlich zugemessenen animalischen Nahrung die Wirkung ihrer Zähne merklich gemacht haben. Die Ablagerung von Kalk- und Kieselgeschieben in den Knochenbreccien ist endlich nur durch das Eindringen einer Fluth zu erklären, deren Zug so stark war, dass diese Steine bis zur Höhe der Höhlenöffnung an der Thalwand hinaufgehoben werden konnten. Wenn diese Fluth von Norden kam, und den Krümmungen des Thals folgte, so stand der Eingang der Höhle ihrer Strömung entgegen und sie konnte ihre Geschiebe leicht in das erste Gewölbe derselben hineinspühlen, von wo sie dann durch ein wirbelförmiges Durchströmen in die übrigen, engern Räume geführt wurden.

Dieser Wirbel musste die Knochenlagen durcheinander wühlen und die eingeführten Geschiebe zwischen ihnen absetzen, wobei die schwereren Schädel in die Tiefe gezogen wurden, die leichtern Knochen aber die höheren Stellen einnahmen. Diese Fluth mag zu einer Zeit eingedrungen seyn, als noch keine Gebeine durch

Digitized by Google

Kalksinter mit einander verkittet, und durch diesen Ueberzug gegen Beschädigung geschützt waren; denn sonst würden die Geschiebe nicht in der Breccie am häufigsten gefunden werden. Waren diese Knochen aber bereits seit Jahrhunderten angesammelt und unbedeckt der Verwesung Preis gegeben, so waren sie auch leichter und poröser, und konnten der durch den Wirbel veranlassten Reibung viel weniger widerstehen, als Ueberreste kürzlich gestorbener Thiere. Die Abwesenheit der Spuren von Rollung und Reibung aber ist es vorzüglich, durch welche man obige erste Hypothese bestätigen und die von Esper aufgestellte widerlegen will. Ist aber bei allen erhobenen Zweifeln, welche Rosenmüllers Ansicht nicht genügend beantworten kann, am Ende doch noch die Annahme einer Wasserfluth nöthig, so ist noch zu versuchen, ob sich nicht durch diese allein die ganze Erscheinung einfacher erklären lässt.

Herr Goldfuss setzt als ausgemacht voraus, dass jene Thiere unmittelbar vor den letzten Erdrevolutionen in derjenigen Epoche lebten, in welcher beträchtliche Binnenmeere die Kesselthäler des festen Landes bedeckten. Ein solcher Landsee umfluthete den südlichen und östlichen Fuss des Fichtelgebirgs; ein anderer bedeckte die Ebene von Nürnberg. Zwischen ihnen zog sich das Kalkgebirge, als Damm, hindurch. Die Bären der Urzeit bewohnten diesen Damm in grosser Zahl und wurden vielleicht durch die reichliche Nahrung an Fischen und andern Wasserthieren, welche ihnen der Aufenthalt an den Ufern zweier Gewässer darbot, angelockt, sich aus entfernteren Gegenden hierher zu ziehen; die Vielfrasse ernährten sich von Vögeln, die Löwen erlegten die Bären, und Hyänen und Wölfe lebten von dem Aase aller. Durch geringeres und partielles Ueberströmen des obern Sees waren bereits die Thalfurchen eingerissen worden, als bei einem

Digitized by Google

mächtigern Anschwellen desselben die Fluth sich über den ganzen Damm verbreitete, die auf höhere Puncte geflüchteten Thiere ergriff, mit sich fortriss und in den Wirbel führte, welchen die Klüfte der Höhlen bildeten. Das Wasser mag die Leichen erweicht und zerrissen haben; die Knochen kamen doch noch mit Fleisch umhüllt, und dadurch geschützt, in der Lagerstätte an, wurden durch die engen Spalten mit hindurchgezogen und in den innersten Tiefen so aufeinander gehäuft, dass diese endlich bis zur Decke damit erfüllt wurden. War der erste gewaltsame Andrang der Fluth geendigt, so blieb die Höhle noch eine geraume Zeit mit Wasser gefüllt, die weichen Theile lösten sich jetzt von den Knochen ab, und bildeten eine oben schwimmende Gallertmasse, während sich die Knochen mehr und mehr zu Boden senkten. Durch den gewaltigen Gährungsprocess wurden die übrigen mit eingeschwemmten Wasserthiere ganz zerstört und vermehrten bei dem Austrocknen der Höhle die sich bildende animalische Erde, deren Erzeugung durch Einschwemmung solcher Thiere vielleicht noch fortdauerte, als schon die Klüfte mit Knochen gefüllt und der Hauptzug des Strudels durch sie verstopft war.

Die Oeffnungen derjenigen Höhlen, welche dem Zuge des Stroms nicht zugekehrt waren, empfingen von diesem auch keine Einschwemmung. Es ist übrigens auch nicht nöthig, anzunehmen, dass eine einzige Ueberschwemmung diese grosse Niederlage veranlasst habe. Denn wenn dieselbe zehn Jahre hinter einander erfolgte, so wurden durch die ausgeworfenen Fische immer wieder Bären aus anderen Gegenden zum Besuche dieser Ufer angelockt, und die wiederkehrenden Fluthen konnten der Höhle neuen Anwachs zuführen. Hatte die Verwesung auch bereits animalische Erde gebildet und ein Zusammensinken der Knochenmasse veranlasst, so können sich dennoch die später erfolgten Anschwemmungen jetzt

Digitized by Google

nicht durch einen Schichtenwechsel verrathen, weil die Stauberde vom Wasser wieder gehoben wurde, so dass die neuerdings zugeführten Knochen niederfallen mussten. Später erst mag das durchsinkende Tropfsteinwasser das Conglomerat gebildet und auch die in den Vertiefungen der Decke und der Wände hängen gebliebenen Stücke festgekittet haben. Der Einwurf, dass die Höhlen, wenn sie einen Wasserwirbel veranlasst hätten, auch die Spuren von der Reibung des Wassers zeigen müssten, lässt sich dadurch beantworten, dass diese entweder vom Tropfstein überdeckt sind, oder auch bei einem periodischen, nur kurze Zeit anhaltenden Einströmen kaum merklich wurden.

Dass übrigens die Höhle, wie Esper glaubt, bei ihrer Füllung eine oben offene Spalte gewesen und erst durch übergestürzte Felsen bedeckt worden sey, ist ebenfalls möglich.

Es versteht sich, dass bei einer solchen Fluth, wie stark auch die durch die Höhlen erzeugten Wirbel gewesen seyn mögen, doch nicht alle, von den Wellen getragene Thierkörper in diese Tiefen hinabgezogen wurden, dass vielmehr gar manche derselben weit umher zerstreut und bei dem Ablaufen der Gewässer im Freien zurückgelassen werden mussten. Niemand wird aber aber wohl in den mangelnden Spuren dieser zerstreuten Körper einen Grund gegen unsere Annahme finden, wenn er bedenkt, wie nur die von Grüften geschützten animalischen Theile der Verwitterung entgehen konnten, während die freiliegenden Körper, von Thieren zerfleischt und stückweise umhergeschleppt, dem Einflusse der Witterung, der später hinzukommenden Cultur und Reinigung des Bodens u, s. w., allmählig ganz erlagen. Beispiele einzelner, oberirdisch erhaltener Reste sind übrigens schon in dem Vorhergehenden angeführt worden.

Wenn Hr. Goldfuss demnach aus obigen Gründen die

Digitized by Google

Entstehung des Knochenlagers in der Gaylenreuther Höhle auf eine andere Weise zu erklären geneigt ist; als Hr. Buckland, so bezeichnete er dagegen die Höhlen bei Sundwich als ein vollkommen ähnliches Seitenstück der Kirkdaler schon bevor er noch Gelegenheit hatte, sie zu besuchen. Er erschloss diese Aehnlichkeit aus den ihm mitgetheilten Knochenstücken und Bemerkungen.

Sowohl in der grossen Sundwicher als auch in der benachbärten kleinen Heinrichs-Höhle liegen die Knochen zerstreut in einem mergelartigen Letten, der aber nicht über den ganzen Boden verbreitet ist, sondern nur in gewissen Räumen vorkommt. Die Stellen, wo sie gefunden werden, sind häufig mit einer 20 — 40 Zoll dicken Rinde von Tropfstein bedeckt, welche zuweilen die Knochen selbst überzieht und unter einander verbindet. (S. Nöggerath, das Gebirge in Rheinland-Westphalen. II. S. 28.)

Die Knochen, welche bisher diese Höhle lieferte, sind fast dieselben, wie in der Höhle zu Kirkdale, und an mehrern zeigen sich Spuren von Benagung und die Eindrücke der Zähne. Sie sind besser erhalten, als die Knochen der Gaylenreuther Höhle, und haben zum Theil noch ihren thierischen Leim, finden sich aber bei weitem nicht so zahlreich, wie dort, und man hat auch bis jetzt noch kein ähnliches Lager einer Breccie gefunden. Ferner machte Nöggerath die Bemerkung, dass das von Sinter entblöste Gestein an engen Durchgangsstellen ganz abgerieben, glatt und fast polirt ist, wahrscheinlich von dem öftern Anstreifen und Durchdrängen der frühern thierischen Bewohner.

Die grossen Höhlen-Bären (*U. spelaeus*) sind die häufigsten in den Sundwicher Höhlen; zweifelhaft ist das Vorhandenseyn der zweiten Bären-Art (*U. arctoideus*). Dann kommen Knochen von Hyänen, vom

Digitized by Google

Höhlen-Vielfrass, vom Riesenhirsch (*Cervus giganteus*) von einem Hirsche von der Grösse eines Dammhirsches, vom Edelhirsch der Vorzeit (*Cervus Elaphus fossilis*), von einem grossen Schweine (*Sus priscus*) und vom Rhinoceros vor; die Knochen der Pflanzenfresser meist mit Spuren der Benagung. Von dem Höhlen-Löwen und Wolf wurden bis jetzt keine Knochen gefunden.

A. d. U.

Digitized by Google

Einschaltungen, Verbesserungen und Anmerkungen zum ersten Bande dieses Werks *).

Seite 1. Die fünf ersten Zeilen bis zum Worte ..... »sind« erhalten folgende Umänderung:

Ich hatte mir vorgesetzt, in meinem Werke über die fossilen Knochen diejenigen Thiere zu bestimmen, denen die Knochen-Reste angehören, wovon die oberflächlichen Schichten der Erde angefüllt sind. Es hiess dieses, einen Weg zu durchlaufen suchen, auf dem früher nur einige Schritte gewagt worden waren.

S. 2. Die Note auf dieser Seite fällt ganz weg und von dem ersten Absatz: »Die Wichtigkeit« ..... bis S. 3. Zeile 5. mit Einschluss des Wortes ..... »liegen« tritt folgende Veränderung ein:

So wurde ich denn bei dieser doppelten Arbeit

*) Alles folgende, welches nicht ausdrücklich als vom Uebersetzer beigefügt bezeichnet ist, rührt von Hrn. Cuvier her, und bezieht sich auf die dritte Auflage des Werks. A. d. U.

Digitized by Google

unterstützt durch das gleiche Interesse, welches sie darzubieten schien, sowohl für die allgemeine Anatomie, die Basis aller Wissenschaften über die organischen Körper, als für die physische Geschichte der Erdkugel, diesem Grundstein der Mineralogie, der Geographie und, man kann sogar sagen, der Menschengeschichte und alles desjenigen, was die Menschen am meisten in Bezug auf sie selbst zu wissen interessirt.

Wenn man Werth darauf legt, in der Kindheit unseres Geschlechts die fast erloschenen Spuren so vieler untergegangenen Völker zu verfolgen, warum sollte man denn nicht auch suchen, in der Finsterniss der Kindheit der Erde die Spuren von Revolutionen aufzusuchen, welche der Existenz aller Völker vorhergiengen?

S. 3. vom Absatz bis S. 5. Z. 2. einschliesslich des Worts: »umschliessen« ist Folgendes zu substituiren:

Inhalts-Uebersicht.

Dieses ist der Plan und das Resultat meiner Arbeiten über die fossilen Knochen, welche ich vorzugsweise in diesem Aufsatz vorzulegen die Absicht habe. Ich werde auch versuchen darin eine flüchtige Uebersicht der bisherigen Bemühungen aufzustellen, um die Geschichte der Revolutionen der Erdkugel wieder zu finden. Die Thatsachen, deren Entschleierung mir vergönnt war, bilden ohne Zweifel nur einen kleinen Theil derer, woraus diese alte Geschichte bestehen muss; aber manche unter ihnen führen zu entscheidenden Ansprüchen, und die strenge Manier, mit welcher ich bei ihrer Bestimmung verfuhr, lässt

Digitized by Google

mich glauben, dass man sie für entschieden feststehende Momente ansehen wird, welche eine Epoche in der Wissenschaft bilden werden. Ich hoffe endlich, dass ihre Neuheit mich entschuldigen wird, wenn ich mir dafür die vorzügliche Aufmerksamkeit der Leser erbitte.

Ich werde zu zeigen mich bemühen, durch welche Beziehungen sich die Geschichte der fossilen Landthierknochen mit der Theorie der Erde verbindet. Ich werde ferner die Grundsätze entwickeln, worauf die Kunst der Bestimmung dieser Knochen beruhet, oder, mit andern Worten, wie die Gattungen zu erkennen, und wie die Arten nach einem einzigen Knochen-Fragment zu unterscheiden sind: eine Kunst, von deren Zuverlässigkeit diejenige meiner ganzen Arbeit abhängt. Ich werde in einer flüchtigen Uebersicht alle neue Arten, alle früher unbekannten Gattungen aufstellen, welche ich durch die Anwendung dieser Grundsätze kennen gelernt habe, so wie die verschiedenen Gebirgsbildungen, welche sie einschliesen.

S. 9. nach dem ersten Absatz folgt nachstehende Anmerkung:

Die von einigen Geologen angenommene Ansicht, dass gewisse Lager in der geneigten Richtung, worin sie sich jetzt befinden, gebildet seyen, würde zwar für einige krystallinische Lager, welche sich, wie Greenough sagt, gleich den, unsere Kochgefässe überziehenden, Niederschlägen aus gypsigen Wassern gebildet haben könnten, annehmbar seyn, aber wenigstens nicht auf solche Lager Anwendung finden können, welche Conchilien und Geschiebe enthalten,

Digitized by Google

indem diese nicht schwebend die Bildung des Cements hätten erwarten können, das sie untereinander verbinden musste *).

Der S. 10. beginnende Abschnitt erhält folgende Veränderung:

Beweise, dass solche Revolutionen zahlreich waren.

Aber auf diese Umstürzungen älterer Lager, auf dieses Zurückziehen des Meeres nach der Bildung neuer Lager, beschränken sich die Umwälzungen und Veränderungen nicht, welche den gegenwärtigen Zustand der Erde hervorbrachten.

Wenn man mehr im Einzelnen die verschiedenen Lager, so wie die vielen organischen Producte in ihnen vergleicht: so wird man leicht erkennen, dass dieses alte Meer nicht immer dieselben Steinmassen abgesetzt hat, noch gleichartige animalische Reste, und dass alle diese Ablagerungen sich nicht über die ganze Erdfläche verbreitet hatten, welche das Meer bedeckte. Es haben sich darin successive Veränderungen gebildet, wovon blos die ersten beinahe allgemein waren, während die andern dieses bei Weitem weniger scheinen. Je älter die Lager sind, desto einförmiger ist jedes derselben auf eine grosse Erstreckung; je neuer solche sind, desto beschränkter erscheinen sie, desto mehr sind sie Veränderungen auf kurze Entfernungen unterworfen. Mithin waren die Veränderungen in der Lage der Lager gleichzeitig und folgend mit Veränderungen

*) Ausführlicher handelte hierüber die Anmerk. (2) des Uebersetzers S. 209 des ersten Bandes. A. d. U.

Digitized by Google

in der Natur der Flüssigkeit und der darin aufgelösten Stoffe verbunden, und als gewisse Lager sich schon über der Oberfläche der Wasser zeigten, die Oberfläche der Meere durch Inseln und durch hervorragende Bergketten unterbrochen war, können auch noch verschiedene Veränderungen in mehrern besondern Becken vorgekommen seyn.

Man begreift, dass bei solchen Veränderungen in der Natur des allgemeinen Fluidums die darin lebenden Thiere nicht dieselben bleiben konnten. Ihre Arten, selbst die Gattungen veränderten sich mit den Lagern; und wenn auch einigemal Male gewisse Arten in kurzen Entfernungen wiederkehren, so kann man doch im Allgemeinen in der Wahrheit sagen, dass die Conchilien der alten Lager ihre eigenthümlichen Formen haben; dass diese nach und nach verschwinden und in den jüngern Lagern nicht wieder erscheinen, viel weniger in den heutigen Meeren, worin niemals die Analogien dieser Arten vorkommen und sich selbst mehrere ihrer Gattungen nicht mehr antreffen lassen, und dass in den letzten und unzusammenhängendsten dieser Lager und in gewissen neuen und beschränkten Ablagerungen einige Arten vorkommen, welche das geübteste Auge nicht von denen unterscheiden kann, welche die benachbarten Küsten nähren.

Es hat also in der animalischen Natur eine Folge von Veränderungen statt gefunden, welche durch diejenigen des Fluidums, worin die Thiere lebten, hervorgebracht wurden oder wenigstens damit in Beziehung standen; und diese Veränderungen haben stufenweise die Wasserthiere auf ihren heutigen Stand-

Digitized by Google

punkt geführt; endlich, als das Meer sich zum Letztenmale von unsern Continenten zurückzog, wichen seine Bewohner nicht sehr von denen der letztzeit ab.

Wir sagen zum Letztenmale, weil man bei noch sorgfältigerer Untersuchung dieser organischen Reste zur Entdeckung geführt wird, dass sich mitten zwischen den Meeres-Ablagerungen, selbst zwischen den ältesten, Lager finden, welche mit animalischen und vegetabilischen Producten des Festlandes und des Süsswassers erfüllt sind; und zwischen den neuesten Lagern, d. h. denen, die der Oberfläche am nächsten sind, finden sich deren, worin Landthiere in Massen von Meeres-Producten eingehüllt sind. Es haben also die verschiedenen Katastrophen, welche die Lager verrückten, nicht allein nach und nach die verschiedenen Theile unserer Continente aus der Mitte der Wellen hervortreten lassen und den Wasserstand im Meeres-Becken vermindert, sondern dieses Becken hat auch verschiedene Verrückungen seiner Oertlichkeit erlitten. Es ist mehrmals vorgekommen, dass schon aufs Trockne gesetzte Landesstriche wieder von Wassern bedeckt worden sind, entweder dadurch, dass sie in Abgründe verschlungen worden sind, oder dass die Wasser wieder über jene sich erhoben haben; und die besondere Oberfläche, die das Meer bei seinem letzten Rückzuge frei gelassen hat, diejenige welche der Mensch und die Landthiere jetzt bewohnen, war schon einmal trocken gewesen, und hatte schon seine Vierfüsser, Vögel, Pflanzen und Erdproducte aller Art genährt; das Meer, welches von ihr zurückgetreten ist, hatte sie also vorher überschwemmt. Die Veränderungen in dem Hö-

Digitized by Google

henstande der Wasser haben daher nicht blos in einem mehr oder weniger graduellen Rückzuge der Wasser bestanden, sondern es haben mehrere successive Irruptionen und Rückzüge statt gehabt, deren endliches Resultat jedoch eine universelle Erniederigung des Meeres-Niveau's war.

Zu der auf S. 13. angemerkten Note (3), welche sich auf S. 218 — 226 befindet, ist hinzuzusetzen:

Die Lehm- und Torfartige Dammerde-Ueberdeckung, welche sich mit vegetativer Bekleidung auf dem Eise findet, welches Mammuthe und Nashörner umschliesst, und das Vorhandenseyn von solchem Eise in Gegenden, wo sich solches in so grossen Massen nach den heutigen climatischen Verhältnissen nicht mehr erzeugen könnte, endlich das Vorkommen derselben über dem Meerspiegel, beweisen es klar, dass dieses Eis nicht unserer Erdperiode angehören könne. In dieser Beziehung sind die nachfolgenden Beobachtungen wichtig, welche wir aus Otto von Kotzebue's Entdeckungsreise in die Südsee und nach der Beringsstrasse. 3 Theile. Weimar 1821, entnehmen.

Bei der Untersuchung von Nordamerika um den Kotzebue-Sund, und zwar desjenigen Theiles, in 66° 15 36″ N. B. welcher der Insel Chamisso gegenüber liegt, fand Herr Dr. Eschscholz einen Theil des Ufers herabgestürzt und sah mit Erstaunen, dass das Innere des Berges aus reinem Eise bestand. Herr von Kotzebue beschreibt Th. I. S. 146. diese Entdeckung mit folgenden Worten:

Digitized by Google

«Auf diese Nachricht giengen wir alle, versehen mit Schauffeln und Brechstangen, um das Wunder näher zu untersuchen, und gelangten bald an eine Stelle, wo das Ufer sich perpendikulär aus dem Meere zu einer Höhe von hundert Fuss erhebt, und dann immer höher werdend, weit fortläuft. Wir sahen hier die reinsten Eismassen von hundert Fuss Höhe, welche unter einer Decke von Moos und Gras bestehen, und nur durch eine furchtbare Revolution hervorgebracht seyn konnten. Die Stelle, welche durch irgend einen Zufall eingestürzt, jetzt der Sonne und der Luft Preis gegeben ist, schmilzt, und es fliesst viel Wasser ins Meer. Ein unbestreitbarer Beweis, dass es Ureis war, was wir sahen, sind die vielen Mammuthknochen und Zähne, die durchs Schmelzen zum Vorschein kommen, und worunter ich selbst einen sehr schönen Zahn fand. Ueber den Grund eines starken Geruchs, der dem des gebrannten Horns ähnlich und uns in dieser Gegend auffiel, konnten wir keine Aufklärung finden. Die Decke dieser Berge, auf welcher bis zu einer gewissen Höhe das üppigste Gras wächst, ist nur ½ Fuss dick, und besteht aus einer Mischung von Lehm, Sand und Erde; hierunter schmilzt das Eis allmählig weg, die Decke wird herabgerissen, und grünt unten lustig fort; und so kann man voraussehen, dass nach einer langen Reihe von Jahren, der Berg verschwunden, und an seiner Stelle ein grünes Thal sich gebildet haben wird .... Die Bay nannte ich nach unserm Arzt, Eschscholz, da er es war, der dort die merkwürdige Entdeckung gemacht.»

Dr. Chamisso spricht im dritten Theile der an-

Digitized by Google

geführten Reise S. 170 über dieselbe Beobachtung, wie folgt: »Der Dr. Eschscholz wollte längs dem Strande dieses Sandufers, nach dem Felsenufer, dessen Fortsetzung es ist, zurück gehen. Er fand zwischen dem Sand und dem Urgebirge, welches er suchte, in unmerklicher Fortsetzung von beiden, ohne dass die Lagerungsverhältnisse deutlich zu erkennen seyen, eine Gebirgsart, die, unseres Wissens nur Link unter die Gebirgarten gerechnet hat, nämlich Eis, klares, festes Eis. — Das Profil, wo es vom Meere angenagt, zum Vorschein kömmt, hat eine Höhe von höchstens achtzig Fuss, und der höchste Rücken der Hügel kaum das Doppelte. Auf dem Eise liegt ein dünnes Lager von bläulichem Lehm, zwei bis drei Zoll stark, und unmittelbar darauf die Torfartige Dammerde kaum ein Schuh hoch. Die Vegetation ist da vollkommen dieselbe, als auf dem angeschwemmten Sand- und Lehm-Boden. Die Erde thauet überall nur wenige Zoll auf, und man kann durch Graben nicht erkennen, auf was für einem Grunde man sich befindet. Die Dammerde, die von den angenagten Eishügeln herabfällt, schützt wieder deren Fuss, und der ferneren Zerstörung geschieht Einhalt, wenn sich unter dieser fallenden Erde ein Abhang gebildet hat, der von dem Fusse bis zu der Höhe reicht. Die Länge des Profils, worin das Eis an den Tag kömmt, mag ungefähr einen Büchsenschuss betragen. Es ist aber an den Formen der bewachsenen Abhänge des Ufers sichtbar, dass dieselbe Gebirgsart (Eis) eine viel grössere Strecke einnimmt. — Wir kennen bereits aus verschiedenen Reisenden ähnlichen Eisgrund im Norden von Asien und Amerika, und es gehört

Digitized by Google

namentlich hieher der bewachsene Eisfelsen am Ausfluss der Lena, aus welchem das Mammuth, dessen Skelett sich in St. Petersburg befindet, herausschmolz und auf welchem Adams, dem man die Erhaltung dieses Skeletts und die Nachrichten darüber verdankt, ein Kreuz errichten liess. — Fossiles Elfenbein kömmt hier, wie in Nordasien vor, und die Eingebornen verfertigen Werkzeuge daraus, wie aus Wallross- und Physeter-Zähnen. Wir fanden in der Nähe des Eisbodens auf der Sandspitze, wo wir bivouakirten, und wo die Eingebornen vor uns sich aufgehalten, etliche Molar-Zähne, die denen des Mammuths völlig glichen, aber auch einen Hauzahn, der durch seine grössere Dicke an der Wurzel und seine einfache Krümmung sich merklich von den bekannten Mammuthshörnern unterschied, und vielmehr mit den Zähnen der lebenden Elephanten-Arten übereinzukommen schien. — Während der Nacht ward unser Nachtfeuer zum Theil mit solchem Elfenbein geschürt.» Anmerk. des Uebers.

Der auf S. 14 beginnende Abschnitt ist bis zu Ende der Seite 17 in folgender Art umgearbeitet:

Beweise, dass es Revolutionen vor der Existenz lebender Wesen gegeben habe.

Wenn wir noch höher steigen, wenn wir hinaufschreiten zu den steilen Kämmen der grossen Gebirgsketten: so werden bald die Reste von Seethieren, jene unzähligen Conchilien seltener werden und endlich ganz verschwinden; wir gelangen zu Lagern anderer Art, welche keine Reste lebender

Digitized by Google

Wesen enthalten. Iedoch zeigen diese Lager durch ihr krystallinisches Gefüge und selbst durch ihre Schichtung, dass sie bei ihrer Bildung auch in einem flüssigen Zustande waren; durch ihre geneigte Lage, durch ihre steilen Abfälle, dass auch sie umgestürzt sind; durch die Art, womit sie sich geneigt unter die Conchilien-führenden Lager einsenken, dass sie vor diesen gebildet wurden; endlich durch die Höhe, zu welcher sich ihre zerrissenen und nackten Gipfel über alle Conchilien-führenden Lager erheben, dass ihre Gipfel schon aus den Wassern hervorgetreten waren, als die Letztern sich bildeten.

Es sind dieses die berühmten Ur- oder Primordial-Gebirge, welche unsere Continente in verschiedenen Richtungen durchziehen, sich über die Wolken erheben, die Flussbetten von einander scheiden, in ihrem ewigen Schnee die Behälter zur Nahrung der Quellen beherbergen und gewissermassen das Scelett oder grobe Gezimmer der Erde bilden.

In grosser Ferne erblickt das Auge die Zeichen ihrer gewaltsamen Erhebung in dem Zackigen, Zerrissenen ihrer Kämme und an den auf ihren höchsten Punkten vielzählig aufgerichteten Pics und Nadeln: sie sind sehr verschieden von jenen abgerundeten Bergen, jenen gedehnten flachen Hügeln, deren jüngere Masse immer in derselben Lage verblieben ist, worin sie ruhig aus den letzten Meeren niedergeschlagen wurde.

Diese Zeichen werden um so deutlicher, je mehr man sich ihnen nähert.

Die Thäler haben nicht mehr die sanften Gehänge, die gegeneinander überstehenden, ein- und

Digitized by Google

ausspringenden Winkel, welche das Bette einer alten Strömung anzuzeigen scheinen; sie erweitern und verengen sich ohne alle Regelmässigkeit; bald dehnen sich ihre Wasser zu Seen aus, bald stürzen sie als Ströme herab; zuweilen bilden ihre Felsen durch plötzliches Aneinanderrücken Querdämme, von denen dieselben Wasser in Wasserfällen herabrauschen. Ihre zerrissenen Lager, von der einen Seite ihre scharfen Kanten zeigend, lassen von einer andern in schiefer Ebene grosse Parthien ihrer Oberfläche erblicken; sie correspondiren nicht in ihren Höhen; aber diejenigen, welche mit dem einen Ende die Gipfel der steilen Abfälle bilden, versenken sich mit dem andern, so dass sie nicht wieder sichtbar werden.

Bei all' dieser Unordnung haben doch grosse Naturforscher den Beweis geführt, dass dennoch eine gewisse Ordnung dabei obwaltet, und dass alle diese ungeheuern Lager, so zerrissen und so verstürzt sie auch sind, eine gewisse Folge darstellen, welche im Allgemeinen in allen Gebirgsketten dieselbe bleibt. Sie sagen: der Granit, aus dem die Hauptjoche der meisten Gebirgs-Ketten gebildet sind; der Granit, der sich über alles Andere erhebt, ist auch diejenige Gebirgsart, welche sich unter alle übrigen versenkt; er ist das älteste Gestein, welches uns an seiner ihm von der Natur angewiesenen Stelle zu sehen vergönnt ist, er mag übrigens sein Daseyn einer allgemeinen Flüssigkeit verdanken, welche zuerst alle Stoffe aufgelöst enthielt, oder er mag seine erste Solidiscenz durch die Erkaltung einer grossen flüssigen oder dampfförmiger Masse erhal-

Digitized by Google

ten haben *). Blätterige Gesteine legen sich an die Seiten an und bilden die Seitenjoche dieser grossen Gebirgs-Ketten; Schiefer, Porphyre, Sandsteine, talkige Gebirgsarten finden sich damit wechsellagernd; endlich legen sich krystallinisch-körnige und andere Kalksteine ohne Conchilien auf die Schiefer an, die äussern Joche, die untern Stufen, die Stützen dieser Ketten bildend, und sind das letzte Werk, durch welches diese unbekannte Flüssigkeit, dieses Meer ohne Bewohner, die Materialien für die Mollusken und Zoophyten vorbereitet zu haben scheint, welche bald nachher auf dieser Grundlage ungeheure Zusammenhäufungen ihrer Muschelschaalen und ihrer Korallen ablagern mussten. Man sieht selbst die ersten Erzeugnisse dieser Mollusken, dieser Zoophyten in kleiner Zahl an einzelnen Localitäten in den letzten Lagern dieser primitiven Gebirge erscheinen oder in demjenigen Theile der Erdrinde, welchen die Geologen Uebergangs-Gebirge genannt haben. Man findet darin hie und da Conchilien-führende Lager eingeschoben zwischen Lagern von Granit, der jünger

*) Die Vermuthung des Herrn Marquis von Laplace, dass die Stoffe, aus denen die Erdkugel besteht, zuerst in elastischer Form vorhanden gewesen, nach und nach beim Erkalten in einen liquiden Zustand übergegangen, und endlich fest geworden seyn möchten, wird durch die neuerlichen Versuche von Herrn Mitscherlich sehr unterstützt, der, mittelst des Hohofenfeuers, mehrere Mineralien in krystallinischer Gestalt aus ihren Bestandtheilen dargestellt hat, und zwar solche Mineralien, welche zur Zusammensetzung der primitiven Gebirge gehören.

Digitized by Google

als der übrige ist, zwischen Schiefern und einigen der letzten Lager von salinischem Marmor; das Leben, welches sich der Erdkugel bemeistern wollte, scheint in diesen ersten Zeiten noch enge verknüpft mit der todten Natur gewesen zu seyn, welche vorher herrschte; erst nach einer ziemlich langen Zeit gewann dasselbe ganz die Oberhand, und ihm kam das Recht zu, die solide Erdhülle ferner auszubilden und zu erheben.

So ist es unleugbar, dass die Massen, welche jetzt unsere höchsten Berge bilden, ursprünglich in einem flüssigen Zustande waren; lange waren sie bedeckt von Wassern, welche keine lebenden Wesen nährten; nicht allein nach dem Erscheinen des Lebens haben sich Veränderungen in der Natur der Stoffe ereignet, welche sich niederlagerten, sondern die früher gebildeten Massen erscheinen eben so verschiedenartig, als die später entstandenen; sie haben ebenfalls kräftige Veränderungen in ihrer Lage erlitten, und ein Theil dieser Umwälzungen fand statt, wo noch blos die ältern Massen vorhanden waren, und wo die Muschelführenden Massen sie noch nicht überdeckten. Beweise dafür findet man in den Umstürzungen, Zerreissungen und Spalten, die in ihren Lagern sich eben so gut beobachten lassen, als in den später gebildeten Massen; sie sind in den erstern selbst häufiger und deutlicher.

Allein diese primitiven Gebirgs-Massen haben noch andere Umwälzungen erlitten seit der Bildung der secundären, und vielleicht einige, welche Letztere selbst zerstörten, veranlasst oder doch wenigstens mit ihnen getheilt. Es giebt wirklich beträchtliche Strecken von primitivem Gebirge, welches frei ohne Ue-

Digitized by Google

berdeckung zu Tage liegt, obgleich viel tiefer, als vieles secundäre Gebirge; warum hätte dieses die nackten Stellen von primitivem Gebirge nicht bedecken sollen, wenn sie sich nicht erst gezeigt hätten, nachdem das secundäre Gebirge schon gebildet war? Man findet eine Menge sehr grosser Blöcke von primitiven Felsarten in gewissen Ländern auf secundären Terrains umherliegen, welche durch tiefe Thäler oder selbst durch Meeres-Arme von den Gipfeln und Rücken getrennt sind, von denen diese Blöcke herab kommen konnten. Entweder müssen sie durch Eruptionen hingeschleudert worden seyn, oder die Thäler, die ihren Lauf würden aufgehalten haben, waren zur Zeit ihrer Ortsveränderung noch nicht vorhanden *).

*) Die Reisen von Saussure und von de Luc liefern eine Menge Beispiele von diesen Thatsachen, und diese Geologen meinten, dass solche wohl kaum etwas anders, als das Ergebniss von ungeheuren Eruptionen seyn könnten. Die Herren von Buch und Escher haben sich neuerlich damit beschäftiget. Die Abhandlung des Letztern, in der neuen Alpina von Steinmüller 1. B. bietet ein sehr merkwürdiges Ganzes über diesen Gegenstand dar. (Hier folgend theilt Herr Cuvier im Auszuge dasjenige mit, was ausführlicher in der Note (5) S. 228 f. des 1ten Bandes unserer Uebersetzung enthalten ist, und schliesst mit nachfolgendem Satze. D. U.)

Aus diesen Thatsachen zieht Escher die Folgerung, dass die Ortsveränderung dieser Blöcke statt gefunden habe, nachdem der Sandstein und die Conglomerate niedergelagert waren; dass sie vielleicht durch die letzte Umwälzung, welche die Erdkugel erlitten hat, veranlasst worden sey. Er vergleicht diese Ortsveränderung

Digitized by Google

Hier hätten wir also eine Summe von Thatsachen, eine Reihe von Epochen vor unserer Zeit,

---

mit derjenigen, welche noch durch Ströme herbeigeführt wird; aber der Einwurf, welcher von der Grösse dieser Blöcke und von der Tiefe der Thäler, welche sie der Quere nach durchwandern mussten, hergenommen werden kann, scheint uns noch sehr bedeutend gegen diesen Theil der Hypothese zu sprechen.

(In einer, in mannichfacher Beziehung wichtigen Recension über von Hoff's, Cuvier's, Link's und Krüger's Schriften über die Urwelt, im »Hermes,« 1823, 2tes Stück, wird bei Gelegenheit von Cuvier auch das Vorkommen jener Felsblöcke berührt; die Meinung, welche der Recensent vom Herkommen derselben hegt, glauben wir, sowohl des Interesses der Sache als der Vollständigkeit wegen, hier unsern Lesern mittheilen zu müssen. A. a. O. S. 128 f. heisst es:

»Recensent, der diese Erscheinung an den Ufern des Ladoga bis zu dem Thale des Po betrachtet hat, erlaubt sich folgende Bemerkungen darüber herzusetzen: Cuvier's Angabe, dass diese Blöcke überall nur auf den Flötzgebirgen, niemals in denselben liegen, scheint allgemein wahr zu seyn; folglich trat ihre Umherstreuung erst nach der Vollendung der Flötzzeit ein — darüber ist man einig. Für die Erscheinung aber eine allgemeine Ursache anzunehmen und sie überall aus derselben erklären zu wollen, scheint ganz unstatthaft, da sich in vielen Gegenden bestimmte, oft einfach wirkende, oft zusammengesetzte Ursachen auffinden lassen, wodurch die Erscheinung genügend erklärt werden kann. So gehören

1) viele Blöcke auf Flächen, vorzüglich Thalflächen, wie sie in der Schweiz sich finden, der blosen Verwitterung der Gipfel und der Kraft an, die sie im Herabrollen gewinnen, und die sie oft sehr weit hinschleudert.

Digitized by Google

deren Aufeinanderfolge sich zuverlässig festhalten lässt, obschon man die Dauer der Zwischenzeiten

---

2) Zahllose Blöcke in sanften Thälern und auf Flächen, auf welche hohe Gebirgsthäler sich öffnen, haben ihre Lage den in diesen Thälern herabkommenden Fluthen, und gewiss viele den gewaltsamen Durchbrüchen hoch gelegener Seen zu danken. Man kann kein Schweizerthal durchreisen, ohne sich davon zu überzeugen. Dass aber, nach Eschers Meinung, alle in der Schweiz zerstreute Felsblöcke dadurch erklärt werden können, scheint nicht wohl möglich. Die hohen Alpenthäler, wenn wir sie auch so hoch mit Wasser anfüllen, als die noch sichtbaren Randgebirge es erlauben; wenn wir auch annehmen, dass durch die Gewalt des Sturzes die Blöcke hätten über die Tiefen der die ganze Breite der Thäler einnehmenden Seen weggetragen werden können — sind doch zu klein im Vergleich mit dem grossen Hauptthal der Schweiz, als dass die hervorbrechenden Gewässer in demselben sich nicht gleich nach allen Seiten hätten verbreiten und dadurch ihre Kraft verlieren müssen. Wie hätten sie noch die ungeheuern Blöcke an 4000 Fuss den Jura hinauftragen können? Es müssen dabei noch andere Kräfte wirksam gewesen seyn.

3) De Luc's Meinung von Eruptionen lässt sich an einigen Orten durch Thatsachen unterstützen. An der nördlichen steilen Seite des schlesischen Riesengebirgs, gegen das Thal von Warmbrunn hin, finden sich in den beiden Teichen und den drei Schneegruben wirkliche Eruptionen. In dem sogenannten grossen Teiche kann man noch in den unergründlichen, mit Wasser gefüllten Schlund hinabsehen. Die Richtung desselben ist nicht ganz senkrecht, sondern zieht sich etwas unter den hohen Kamm des Gebirgs hin, und diese Richtung hatten unstreitig die sämmtlichen Ausbrüche. Nach oben bil-

Digitized by Google

nicht mit Gewissheit bestimmen kann. Es sind eben so viele Momente, welche einer solchen Ur-Chronologie zum Anhalten und zur Richtschnur dienen.

---

den sie ungeheure trichterförmige Krater, von denen jedesmal ein Halbkreis in den hohen Granitkamm eingreift; die herausgeschleuderte Steinmasse liegt nun in Trümmern an der niedrigen Seite umher, und sichtbar oft weithin von den Schlünden. Sie liegen hier wieder auf Granit, aber zum Theil, in Bezug auf alle Verhältnisse, eben so fremd, als ob sie auf Flötzen lägen, z. B. grobkörniges Gestein auf kleinkörnigem u. s. w.; von Feuer ist dabei keine Spur zu entdecken, und man hat vielleicht den Ursprung dieser Krater zum Theil verkannt, weil man die Idee von Eruptionen überhaupt nicht von Eruptionen durch Feuer trennen konnte. Zwischen den einzelnen Eruptionen verstrichen lange Zeiträume; sie begannen in der Nähe der so merkwürdig gebildeten Schneekoppe und rückten nach und nach gegen Westen fort; in den ältesten Zeiten hat die Verwitterung das Gestein geglättet und mit Rasen überzogen; die jüngsten stehen noch mit den rauh zerrissenen, nackten Wänden da.

4) Im Norden kann man das Verschwemmen der Blöcke durch Eisschollen unmöglich verkennen. Die an der östlichen Küste des finnischen Meerbusens liegenden Länder bestehen aus mächtigem, völlig horizontal liegenden Sandstein und Kalkflötzen, die, gegen den Busen hin, grösstentheils senkrecht durchbrochen, das hohe alte Ufer bilden, das nur hie und da vom Meere noch erreicht wird. Die obere Kalkschicht ist oft steil weggebrochen, der Sandstein aber stehn geblieben und bildet nun eine Zwischenstufe; wo das Meer sich zurückzog, zieht nun noch ein niederer Landstrich hin. Auf dem Grunde des Meeres, dem niedrigen Lande der

Digitized by Google

S. 20. Zu Ende des auf dieser Seite sich schliessenden Abschnitts ist folgende Anmerkung beizufügen:

Vergl. K. F. A. von Hoff, Geschichte der durch Ueberlieferungen nachgewiesenen natürlichen Veränderungen der Erdoberfläche. Eine gekrönte Preisschrift. 2 Theile mit 1 Karte. Gotha. 1822 - 24. Die Thatsachen sind darin mit eben so vieler Sorgfalt als Gelehrsamkeit gesammelt.

Sandsteinstufe, der höhern Kalkschicht, liegen nun zahllose Granitblöcke umher, die den finnischen Granitgebirgen angehören. Dass auf diesem einst grossen Meere geschah, was der Schiffer noch jetzt im nördlichen Meere bemerkt, und was, nach einer Nachricht in Sillimans Journal (III, 256), noch jährlich geschieht, wenn auf dem Huronsee die Eisschollen gegen Süden getrieben werden, dass grosse Eismassen mit Steintrümmern beladen umherschwimmen und beim Aufthauen ihre Lasten herabfallen lassen, kann wohl nicht bezweifelt werden. Aber hier, wo man die senkrecht durchbrochenen Flötze so weit verfolgen kann, findet sich in diesen Lagern keine Spur von diesen Blöcken; sie liegen sämmtlich auf denselben. Es musste daher zu der Zeit, wo diese Flötze sich bildeten, auf diesem Meere noch kein Eis geben.

Es waren also mehrere Ursachen bei jener Erscheinung thätig, und bleibt daher der örtlichen Untersuchung noch ein weites Feld offen.«

A. v. Humboldt (*Voyage aux régions équinoxiales du nouveau continent. IX.* 1825. S. 87. f.) äussert seine Verwunderung darüber, dass auf den ungeheuer grossen Ebenen in der neuen Welt, welche von granitischen, mit zerrissenen und von gewaltiger Zerstörung zeugenden Gipfeln versehenen, Cordilleren begrenzt werden, keine

Digitized by Google

S. 24. Zeile 3. Der Abschnitt: »Dünen« erhält folgenden Zusatz:

Wenn die Natur des Sandes und die des Wassers, welches sich mit ihm erhebt, von der Art ist, dass sich daraus ein dauerhaftes Cement bildet, so werden die ans Ufer geworfenen Conchilien und Knochen davon incrustirt; Hölzer, Baumstämme, Pflanzen, welche dem Meere nahe wachsen, werden von diesen Aggregaten mit eingeschlossen, und so entsteht ein Gebilde, welches man erhärtete Dünen nennen könnte, wie man deren auf den Küsten von Neuholland sieht. Man erhält eine genaue Idee davon durch die Beschreibung, welche der verstorbene Peron gegeben hat *).

S. 26. Z. 5. Der Abschnitt: »Stalactiten« erhält folgenden Zusatz:

Allgemein bekannt sind die berühmten Travertin-Steinbrüche in der Gegend von Rom, und die

---

Spur von solchen isolirten Felsblöcken anzutreffen ist. Er glaubt, dass diese Erscheinung im Allgemeinen in Amerika nirgend zu finden sey, und dass es sich eben so mit der Sahara in Afrika verhalte. Es schien hieraus hervorzugehen, dass die ursprünglich scandinavischen Urfelsblöcke, welche die Sandebenen im Süden des Baltischen Meeres, in Westphalen und in Holland bedecken, von einer aus dem Norden gekommenen besondern Ueberschwemmung, von einer blos localen Katastrophe herrühren. D. U.)

*) In seiner *Voyage aux Terres Australes T.* 1. S. 161. (Vergl. den 1ten Band dieser Uebersetzung in den Anmerkungen. S. 254. f. D. U.)

Digitized by Google

Felsen dieses Gesteins, welche der Fluss Teverone abgesetzt und dadurch stets ihre Gestalt verändern. Diese beiden Arten von Wirkungen können vereinigt vorkommen; die durch das Meer veranlassten Anhäufungen können durch Sinterungen Festigkeit erlangen; wenn zufällig reich mit kalkigen Stoffen geschwängerte oder andere Substanzen aufgelöst enthaltende Quellen zu den Orten treten, wo dergleichen Anhäufungen sich gebildet haben: so entstehen Aggregate, worin Meer- und Süsswasser-Producte zusammen vorkommen können. Dieser Art sind die Bänke von Guadeloupe, welche zugleich Meer- und Land-Conchilien und Menschen-Skelette enthalten. Dieser Art ist auch noch der Steinbruch bei Messina, den Saussure beschrieben hat, und worin Sandsteine sich wieder bilden aus dem Sande, den das Meer dahin wirft und daselbst cementirt *).

S. 26. Am Schlusse der auf dieser Seite angeführten Anmerkung (6), welche sich S. 242 — 252 befindet, ist zuzusetzen:

Es ist von einem Recensenten des ersten Bandes dieses Werks getadelt worden, dass in der Anmerkung zu dem Abschnitte «Lithophyten» die wichtigen neuen Bemerkungen über diesen Gegenstand aus O. v. Kotzebue's Entdeckungsreise in die Süd-See und nach der Beringsstrasse. III. Weimar. 1821.

---

*) Vergl. den 1ten Band dieser Uebersetzung, Anmerk. (7.) S. 252. A. d. U.

Digitized by Google

S. 187. nicht berücksichtiget worden sind. Wir tragen daher um so lieber das Bezügliche aus diesem Werke hier folgend nach, als dieses allerdings nicht wenig zur Aufklärung der Corallen-Inseln-Bildung beiträgt.

Ueber die Corallen-Inseln.

1. Ihre Entstehungsart.

Die niedern Inseln der Südsee und des indischen Meeres haben meistens ihren Ursprung dem geschäftigen Baue mehrerer Corallenarten zu verdanken. Ihre Lage zu einander, da sie oft Reihen bilden, ihre Vereinigung an einigen Orten zu starken Gruppen und ihr gänzliches Ausbleiben in andern Gegenden desselben Meeres lassen uns schliessen, dass die Corallen ihr Gebäude auf Meeresuntiefen, oder besser zu sprechen, auf die Gipfel von unter Wasser befindlichen Gebirgen gegründet haben. Einerseits nähern sie sich im Fortwachsen immer mehr der Oberfläche des Meeres, anderer Seits vergrössern sie den Umfang ihres Werks. Die grösseren Corallenarten, welche einige Faden in der Dicke messende Blöcke bilden, scheinen die am Aussenrande des Riffs stärkere Brandung zu lieben; dieses und die Hindernisse, die ihrem Fortleben in der Mitte eines breiten Riffs durch die aufgeworfenen von den Thieren verlassenen Muschel- und Schneckenschalen und Corallenbruchstücke in den Weg gelegt werden, sind wohl die Ursache, wesshalb der Aussenrand eines Riffs zuerst sich der Oberfläche nähert. — Ist er bis zu der Höhe gelangt, dass er bei niedrigem Wasser-

Digitized by Google

stande zur Zeit der Ebbe fast trocken wird, so hören die Corallen auf höher zu bauen; Muschel- und Schneckenschalen, Corallenbruchstücke, Seeigelschalen und deren abgefallene Stacheln vereinigt die brennende Sonne durch den bindenden Kalksand, der durch Zerreibung der vorhin genannten Schalen entstand, zu einem allgemeinen Ganzen, zu einem festen Steine, der allmälig, durch die immer neu aufgeworfenen Materialien verstärkt, an Dicke zunimmt, bis er endlich so hoch wird, dass nur noch zu einigen Jahreszeiten hohe Fluthen ihn bedecken. In der Trockenheit durchglüht die Sonne die Steinmasse so sehr, dass sie an vielen Stellen spaltet und sich in Schichten ablöset. Durch Brandungen bei hohen Fluthen werden diese getrennten flachen Steine gehoben und auf einander gethürmt. Die immer geschäftige Brandung wirft Corallenblöcke (oft von einem Faden an Länge und drei bis vier Fuss Dicke) und Seethierschalen zwischen und auf die Grundsteine, nachher bleibt auch der Kalksand ungefährdet liegen und bietet den strandenden keimenden Baum- und Pflanzensamen einen schnell treibenden Boden zur Beschattung seines weissen blendenden Grundes dar. Auch ganze Baumstämme, von andern Ländern und Inseln durch die Flüsse entführt, finden hier nach langer Irrfahrt ihren endlichen Ruheplatz. Mit diesen kommen kleine Thiere, wie Eidechsen und Insecten, als erste Bewohner an. Ehe noch die Bäume sich zu einem Walde vereinigen, nisten hier die eigentlichen Seevögel, verirrte Landvögel nehmen ihre Zuflucht zu den Gebüschen, und ganz spät, nachdem die Schöpfung längst geschehen, findet sich

Digitized by Google

auch der Mensch ein, schlägt seine Hütte auf der fruchtbaren Erde auf, die durch die Verwesung der Baumblätter entstand, und nennt sich Herr und Besitzer dieser Welt.

2. Weitere Ausbildung und Eigenthümlichkeiten derselben.

In dem Vorhergehenden haben wir gesehen, wie der äussere Rand eines untermeerischen Corallengebäudes sich zuerst der Oberfläche des Wassers nähert, und wie dieser Riff allmälig in die Rechte eines Landes tritt; die Insel hat also nothwendig eine ringförmige Gestalt und in ihrer Mitte einen eingeschlossenen See. Aber ganz eingeschlossen ist dieser See nicht (und könnte es auch nicht seyn, denn ohne Zufluss vom Meere würde er bald durch die Sonnenstrahlen ausgetrocknet werden), sondern die äussere Mauer besteht aus einer grossen Anzahl kleinerer Inseln, die durch einen bald grössern, bald kleinern Zwischenraum von einander getrennt sind; die Zahl dieser Inselchen beläuft sich bei grössern Coralleninseln auf sechszig; und zwischen ihnen ist es nicht so tief, dass es nicht zur Zeit der Ebbe trocken würde. Der innere See hat in der Mitte gewöhnlich eine Tiefe von dreissig bis fünf und dreissig Faden, aber nach allen Seiten dem Lande zu, nimmt die Tiefe allmälig ab. In denjenigen Meeren, wo die Passatwinde herrschen, wo also das ganze Jahr hindurch die brandenden Wellen an einer Seite der Insel oder des Riffs schlagen und sich zerstäuben, da ist es natürlich, dass diese dem immerwährenden

Digitized by Google

Toben des wogenden Elementes ausgesetzte Seite des Riffs vorzüglich durch losgerissene Corallenblöcke und Muscheltrümmer ausgebildet wird und zuerst über ihre geschäftige Schöpferin erhaben dasteht. Diese Inseln sind es auch nur, über deren Bildung und Beschaffenheit man jetzt etwas genaueres weiss; über die des indischen und chinesischen Meeres, welche in der Region der Moussone sich befinden, fehlt es fast gänzlich noch an Beobachtungen. Aus den von ihnen gegebenen Karten lässt es sich schliessen, dass jede Seite gleich mit in der Ausbildung sey. — Die unter dem Winde befindliche Seite eines solchen Corallenriffs in dem von Passatwinden regierten stillen Meere blickt oft noch gar nicht aus dem Wasser hervor, wenn die entgegengesetzte schon seit undenklichen Zeiten im atmosphärischen Reiche zu grosser Vollkommenheit gelangte; jener Riff ist sogar an vielen Stellen noch durch ziemlich breite mit dem innern See gleich tiefe Zwischenräume unterbrochen, welche von der Natur dem suchenden Schiffer zum innern ruhigen und sichern Hafen als offne Thore gelassen sind. In der äussern Gestalt sind die Coralleninseln sich einander nicht gleich, sondern diese und der Umfang einer jeden hängt wohl von der Form und Grösse des zur Grundlage dienenden untermeerischen Berggipfels ab. Diejenigen Inseln, die mehr lang als breit sind, und mit ihrer grössten Ausdehnung dem Winde und den Wellen entgegenstehen, sind reicher an fruchtbaren Inseln, als andere, deren Lage zu ihrer schnellen Ausbildung nicht so geeignet ist. Es giebt unter den einzelnen Inselchen der grossen Inselkette immer

Digitized by Google

einige, welche das Ansehen von hohem Lande haben: diese haben ihre Lage auf einer ins Meer hineinreichenden Ecke, sind von zwei Seiten den Brandungen ausgesetzt, bestehen daher fast aus lauter grossen Corallenblöcken, haben Mangel an kleinern, die Zwischenräume ausfüllenden Muscheltrümmern und Corallensande, sind also nicht geeignet Erdreich erfordernde Pflanzen zu ernähren, sondern bieten blos eine Grundlage den mit epigäischen Wurzeln versehenen hohen Bäumen (wie *Pisonia, Cordia Sebastiana L. Morinda citrifolio L.* und *Pandanus odoratissimus L.*) dar, welche diesen immer sehr kleinen Inseln von weitem die Bergform geben. Die dem innern See zugekehrten Ufer der Inseln, an der der Brandung ausgesetzten Seite, bestehen aus feinem Sande, der durch die allmälig herantretende Fluth aufgespühlt wird. Zwischen den Inselchen, in ihrem Schutze und selbst mitten im innern See finden sich kleinere Corallenarten ein, die eine ruhigere Wohnung suchen, bilden mit der Zeit, obgleich sehr langsam, auch endlich bis an die Oberfläche des Wassers reichende Bänke, die allmälig an Umfang zunehmen, sich mit den sie einschliessenden Inseln vereinigen, endlich den innern See ganz füllen; und der anfängliche Inselreif wird ein einziges zusammenhängendes Land. Diese so weit gelangten Inseln behalten in der Mitte eine Fläche, die immer niedriger, als die sie umgebende an den Ufern aufgeworfene Mauer ist, wesshalb sich später daselbst nach anhaltendem Regen Wasserpfützen bilden: die einzigen Brunnen und Quellen. — Zu den Eigenthümlichkeiten dieser Inseln gehört: dass des Abends kein Thau

Digitized by Google

fällt, dass sie keine Gewitter verursachen und die Winde nicht aufhalten. Die grosse Niedrigkeit des Landes setzt zuweilen die Einwohner in Schrecken und Lebensgefahr, indem die Wellen über die Inseln hinweggehen, wenn es sich so fügt, dass Tag- und Nachtgleiche und Vollmond auf einen Tag fallen (also das Wasser seinen höchsten Stand erreicht) und zu derselben Zeit ein Sturm das Meer in Unruhe setzt. Auch sollen diese Inseln durch Erdbeben erschüttert werden.

So weit aus O. v. Kotzebne's Reise. — Man hat es oft wiederholt, dass die Lithophyten einen grossen Einfluss auf die Erhöhung des Meeresbodens ausüben; man hat ihnen die Fähigkeit zugeschrieben, bedeutende Inseln auf der Meeresfläche hervortreten zu lassen, die Continente zu vergrössern, und die Furcht gehegt, dass sie um den Aequator einen festen Kreis bilden möchten, welcher der Schifffahrt dereinst hinderlich werden könnte. Schon die vorstehenden Beobachtungen widersetzen sich der Annahme einer solchen grossartigen Wirkung. Herr Quoy hat aber in einer unlängst dem französischen Institute vorgelesenen Abhandlung gezeigt, wie sehr man die Massenproduction der Lithophyten überschätze. Nach ihm erheben sich die Zoophyten nicht, wie man glaubte, aus grosser Tiefe des Oceans; sie beginnen ihren Bau nur auf Felsen, welche nicht tief unter der Oberfläche des Wassers liegen; sie erhöhen die Felsen höchstens nur um 20—30 Fuss. Die Untersuchung der alten Gebirgs-Formationen aus dem Meere, welche unsere heutigen Continente bilden, hat bei diesen Schlüssen diejenigen Thatsachen er-

Digitized by Google

gänzen müssen; welche das jetzige Meer verbirgt. Herr Quoy hat dargethan, dass die Corallenkruste, welche sich im alten Meere gebildet hat, selten eine Höhe von 15—20 Fuss und nur an einem beobachteten Punkte 30 Fuss erreichte. (Vergl. *Lettres sur les révolutions du globe, par Alex. B (rongniart). Paris.* 1824. S. 273 f.).

D. U.

Zwei Noten des Herrn Verfassers zu dem Abschnitt: »Incrustationen« S. 26. f. enthalten nur Auszüge aus der 8ten Note S. 256 f. des ersten Bandes unserer Uebersetzung, und können daher hier ganz übergangen werden. Uebrigens hat dieser Abschnitt selbst S. 27. von dem Absatz: »Endlich....« an bis zu der Ueberschrift: »Vulcane« folgende Abänderung erhalten:

Alle diese Ursachen vereinigt würden endlich nicht das Niveau des Meeres auf eine bemerkliche Weise haben verändern, nicht ein einziges Lager über dieses Niveau haben erheben, und vorzüglich nicht den kleinsten Berg auf der Erdoberfläche haben erzeugen können.

Man hat wohl behauptet, dass das Meer eine allgemeine Abnahme erleide und dass man dieses in einigen Gegenden an den Küsten der Ostsee beobachtet habe. Aber, welche auch die Ursachen dieses Anscheins seyn mögen, so ist doch gewiss, dass dieser keine Allgemeinheit hat; dass in der grössten Zahl von Häfen, wo man so viel Interesse hat die Höhe des Meeres zu beobachten, und wo unwandelbare und alte Arbeiten so viele Mittel zum Messen der Veränderungen darbieten, das mittlere Meeres-

Digitized by Google

Niveau beständig ist; es findet sich keine allgemeine Abnahme, und eben so wenig ein allgemeines Steigen. An andern Orten, wie in Schottland und an verschiedenen Punkten des mittelländischen Meeres glaubt man wahrgenommen zu haben, dass im Gegentheile das Meer sich erhebe, und dass es jetzt dort Küsten bedecke, welche ehmals über seinem Niveau hervorragten.

S. 28. Zeile 9 von unten. Der Schluss des Absatzes von den Worten: »Die Vulcane . . . . . bis . . . . getragen« ist in folgender Art zu verändern:

Sie sind so gelagert, wie es Materien seyn müssen, welche von einem erhabenen Punkte ausgeflossen sind. Die Vulcane erheben daher weder, noch werfen sie ganze Lager, die von dem Schlunde durchbrochen werden, um; und wenn einige Kraftäusserungen aus solcher Tiefe in gewissen Fällen zur Erhebung grosser Gebirge beigetragen haben, so waren diese keine vulcanischen Kräfte, wie sie noch in der Iętztzeit thätig sind *).

S. 35 vor dem Absatz: »Ich muss« u. s. w. ist noch Folgendes einzuschalten:

Neuerlich noch hat eine Philosophie, welche Metaphern an die Stelle der Beweisgründe setzt, aus-

*) In dieser Beziehung verdienen besonders die neuern von Buch'schen Arbeiten nachgelesen zu werden, welche in von Leonhard's Taschenb. f. d. g. Min. XVIII. 2. fleissig zusammengestellt sind.

A. d. U.

Digitized by Google

gehend von dem System der absoluten Identität oder des Pantheismus, alle Erscheinungen oder, was in ihren Augen dasselbe ist, alle Wesen entstehen lassen, durch ein polares Verhältniss, wie das der beiden Elektricitäten, und indem sie jeden Gegensatz, jede Differenz, sie mag in der Lage, in der Natur oder in den Functionen beruhen, Polarisation nennt, sieht sie nach und nach Gott im Widerstreite mit der Welt, in der Welt die Sonne mit den Planeten, in jedem Planet das Feste mit dem Flüssigen, und diesen Weg verfolgend, nach dem Bedürfniss die Bilder und Allegorien verändernd, gelangt sie bis zu den letzten Einzelnheiten der organischen Wesen *).

S. 55. nach dem ersten Absatz ist einzuschalten:

Und selbst der wilde Ochs mit auseinandergedrückten Hörnern, den Aristoteles in Arachosia setzt **), kann nur der gewöhnliche Büffel gewesen seyn.

S. 55. Am Schlusse des Textes dieser Seite ist folgende Note einzuschalten:

Siehe meine *Récherches T. IV.* die Kapitel von den Hirschen und Ochsen.

---

*) Vorzüglich in den Werken der Herren Steffens und Oken ist diese Anwendung des Pantheismus auf die Geologie zu finden.

**) Arist. *Hist. an. Lib. II. Cap.* 5.

Digitized by Google

S. 56. vor dem Anfange dieser Seite ist einzuschalten:

Diese Thiere bewohnten stets diejenigen Länder, wohin die Alten sie setzen, und sind nur dort verschwunden, wo die Cultur ihrer Lebensart zu sehr entgegenwirkte. Der Auerochs, das Elenn leben noch in den Lithauischen Wäldern, welche ehemals mit dem Hercynischen Walde zusammenhingen. Es giebt noch Auerochsen im Norden von Griechenland, wie zu den Zeiten des Pausanias. Das Rennthier lebt im Norden, in den eisigten Gegenden, wo es immer gelebt hat; es verändert dort die Farbe, nicht nach Willkühr, aber nach den Jahrszeiten. Nur durch einen kaum verzeihlichen Irrthum hat man angenommen, dass deren im vierzehnten Jahrhundert in den Pyrenäen gelebt hätten *).

Der zweite Absatz S. 64 erhält am Schlusse folgenden Zusatz:

Auf diese Weise hat man wahrscheinlich auch neuerlich das Einhorn in den Gebirgen von Tibet gefunden.

---

*) Buffon hatte im Du Fouilloux eine verstümmelte Stelle des Gaston-Phebus, Grafen von Foix, gelesen, worin dieser Fürst die Rennthier-Jagd beschreibt, und darnach angenommen, dass zu Gaston's Zeiten dieses Thier in den Pyrenäen gelebt habe; die Ausgaben des Gaston waren so fehlerhaft, dass man nicht genau wissen konnte, was dieser Schriftsteller hatte sagen wollen. Nach dem Original-Manuscript, welches in der Königl. Bibliothek sich befindet, habe ich mich aber überzeugt, dass er sagt: es sey in Schweden und Norwegen *(en Xueden et en Nourvègue)* gewesen, wo er Rennthiere gesehen und gejagt habe.

Digitized by Google

Als Note ist S. 67 am Schlusse des zweiten Absatzes zu setzen:

Ueber den Ursprung der Fabelthiere spricht Link in seinem Werk: die Urwelt und das Alterthum erläutert durch die Naturkunde, IIter Theil, *Berlin* 1822, mit vielem Scharfsinn. Wir glauben, der grossen Ausführung wegen, im Allgemeinen nur darauf verweisen zu können. Link ist nicht geneigt, das Einhorn mit Cuvier zu denselben zu rechnen, sondern nimmt es als ein wirkliches Thier, und glaubt, dass mehrere Arten desselben vorhanden waren und wohl noch vorhanden sind. Gleicher Meinung ist auch sein Recensent im «Hermes» No. XIX. S. 42.

Link (a. a. O. S. 185. f.) widerlegt unter Andern jenen von Cuvier angeführten anatomischen Grund Camper's gegen das Vorhandenseyn des Einhorns, durch die Vermuthung, dass der Knochenfortsatz, welchen das eine Horn überzieht, auf der Nath, welche die beiden Stirnbeine der Thiere zu verbinden pflegt, fortsetzen und selbst aus zwei Knochenstücken zusammengesetzt seyn könne. Der angeführte Recensent («Hermes» a. a. O. S. 43), dieser speciellen Ansicht ebenfalls huldigend, fügt hinzu: «Bei aller Achtung für die vergleichende Anatomie, so lange sie über Gegenstände urtheilt, die in der Erfahrung vorliegen, glauben wir doch, sie dürfe sich nicht anmassen, über die Möglichkeit und Unmöglichkeit einer noch zu machenden Erfahrung abzusprechen, die an sich so wenig von dem gewöhnlichen abweicht. Was würde der Zoolog gesagt haben, hätte er in den Alten eine Beschreibung des *Ornithorynchus paradoxus* gefunden, ehe dies Phantasiestück der Natur entdeckt war? Auf die von Nicols gege-

Digitized by Google

bene Nachricht (*Quarterly Review.* Dec. 1820. Stück 47), dass das Einhorn in Tibet und an der Grenze der grossen Wüste noch in ganzen Heerden anzutreffen sey, legt der Verf. (Link) mit Recht einen grossen Werth. Rec. ist diese Nachricht um so merkwürdiger, da das Thier sich da aufhalten soll, wohin es auch nach den Zendschriften gesetzt werden kann, ja muss, und die Beschreibung im Ganzen mit den Abbildungen des Thieres auf den Ruinen von Persepolis ziemlich genau übereinstimmt. Das gebogene Horn auf der Stirn und die pferdeähnliche Gestalt des Körpers sind ganz übereinstimmend. Eine Verschiedenheit könnte man in den Hufen finden; aber hier weichen alle Abbildungen, welche wir von den Thieren zu Persepolis besitzen, von einander ab und zeigen, wie viel hier noch in Bezug auf Genauigkeit zu wünschen übrig ist. Aus dem, was Bruyn (T. V. S. 305 u. s. w. *ed. Paris* 1752) und aus der Abbildung der beiden Hauptthiere bei demselben (T. IV. S. 331) geht wohl klar hervor, dass Chardin, und selbst unser Niebuhr diese Thiere in der Zeichnung nach ihrer Ansicht restaurirt haben. Die Füsse scheinen bei Bruyn einhufig zu seyn, Niebuhr zeichnet sie bestimmt einhufig, Chardin dagegen theils zweideutig, theils sehr bestimmt zweihufig. Letzteres scheint allerdings in Bezug auf die ganze Gestalt des Thieres das Richtigere. Nach Nicols Beschreibung soll das Thier einen Schwanz haben, der dem Schwanz eines Schweins gleicht. Die Abbildungen kommen alle darin überein, dass der obere Theil nicht mit langen Haaren besetzt ist, sondern sich nur unten an demselben ein starker Büschel be-

Digitized by Google

findet, welches allerdings der Beschreibung entspricht. In Bezug auf die Länge aber weichen alle von einander ab. Bruyn und Chardin lassen ihn gerade herabhängen, ohne den Boden zu erreichen, Niebuhr lässt ihn sich unten herumbiegen; nach allen aber ist der Untertheil mit Schnüren, Bändern und Perlen geschmückt und dadurch der eigentlichen Vergleichung entzogen. Sollte wohl die Uebereinstimmung zwischen der neuen Beschreibung und den alten Bildwerken, wie sie wirklich vorhanden ist, blos zufällig seyn? Der Uebers.

S. 68. Zeile 5 von unten ist vor den Worten: »Man kann«... Folgendes einzurücken:

Man hätte besser, als es geschehen ist, die Amerikanischen und Indischen Hirsche charakterisiren können, allein es verhält sich damit, wie bei den Alten mit den verschiedenen Antilopen; dass man sie nicht besser kennen gelehrt hat, rührt von dem Mangel einer guten Methode, um sie zu unterscheiden, und nicht daher, dass es an Gelegenheit fehlte, sie zu sehen.

S. 71. ist in der Anmerk. der Schlusspunkt durch ein Comma zu verbessern und Folgendes zuzusetzen:

und viele dieser Arbeiten sind erst nach den ersten Auflagen dieses Aufsatzes erschienen.

S. 81. Z. 2. u. 3. von unten statt «siebenzig« lese: neunzig.

Digitized by Google

S. 82. Z. 8. von oben statt: »den siebenzig unbekannten Arten beinahe vierzig« lese:

den neunzig unbekannten Arten beinahe sechszig

Z. 82. Z. 14 u. 15 von oben »statt »einhundert« lese:

einhundert fünfzig

S. 83. Zeile 16 von oben ist an die Stelle des Punkts ein Strichpunkt zu setzen und Nachstehendes folgen zu lassen, wobei die beiden Zeilen: »Die Crocodile« .... bis .... »unter der Kreide« wegfallen.

dass sie selbst häufiger, stärker und mannichfaltiger in den ältern Lagern sind, als an der heutigen Erdoberfläche.

Die Ichthyosauren, die Plesiosauren, mehrere Schildkröten, mehrere Crocodile finden sich unter der Kreide in den Gebirgslagern, welche gewöhnlich die Jura-Formation genannt werden.

S. 84. Zeile 6 von oben ist an die Stelle des Punkts ein Strichpunkt zu setzen und Folgendes einzuschalten:

oder wenigstens bildet die kleine Zahl, welche man diesem entgegenstehend anführt, nur eine fast bedeutungslose Ausnahme.

S. 84. Z. 10. von oben kömmt an die Stelle des letzten Comma ein Punkt, und die Worte: »aber sobald .... bis .... »in grosser Menge« werden durch Folgende ersetzt:

Die Lignite und Molassen umschliessen zwar wirklich Knochen aus dieser Klasse, aber ich zwei-

Digitized by Google

fele sehr daran, dass diese Gebilde alle, wie man glaubt, älter als der Grobkalk sind; die Localitäten, an welchen Knochen in ihnen gefunden wurden, sind zu beschränkt, zu wenig zahlreich, als dass man nicht genöthiget seyn sollte, einige Unregelmässigkeit oder eine Wiederholung ihrer Bildung anzunehmen. Es zeigen sich hingegen aber die Landthierknochen in grosser Menge, sobald man in diejenigen Gebilde kömmt, welche auf dem Grobkalk ruhen.

S. 84. Zeile 13 von unten ist nach dem Wort »thiere« einzuschalten:

, wenigstens in bedeutender Anzahl, erst

S. 85. Der Absatz »Alle«... bis... »vorhergieng« ist in folgender Art zu verändern:

Beinahe alle bekannten Knochen von lebendiggebärenden Vierfüssern liegen also entweder in den Süsswasser- oder in den angeschwemmten Gebilden, und es ist daher anzunehmen, dass die Existenz dieser Vierfüsser nicht eher begonnen hat, als seit dem vorletzten Zurücktreten des Meeres, und dass die Umschliessung ihrer Reste in den uns bekannten Lagern in die Epoche fällt, welche der letzten Meeres-Irruption vorhergieng.

S. 96. Z. 2. der Note sind die Worte: »welche wir in der Fortsetzung des Werks über die fossilen Knochen liefern werden.« durch folgende zu verbessern:

welche in den *Annales du Museum d'histoire naturelle* abgedruckt ist.

Digitized by Google

S. 99. Z. 1. nach dem Worte »Pterodaktylus« ist einzuschalten:

Ichthyosaurus

Zu der S. 103 angemerkten Note (16), welche S. 274 beginnt, ist auf S. 276 Folgendes vor den Worten: »Anmerk. des Originals« einzuschalten:

Ganz neuerlich hat der General Donzelot eins dieser Scelette gewinnen lassen, welches in der Königl. Sammlung (zu Paris) aufgestellt ist, und wovon wir auf der beigefügten Tafel eine Abbildung liefern. Es ist ein Körper mit gebogenen Knien. Er besteht aus einem kleinen Stück des Oberkiefers, der rechten Hälfte des Unterkiefers, fast der einen ganzen Hälfte des Rumpfs und des Beckens und aus einem grossen Theile der obern und untern Extremitäten der rechten Seite. Das Gestein, worin dieses Scelett liegt, ist unverkennbar eine Art von Travertin, in welchem Conchilien des benachbarten Meeres und Landconchilien, welche noch jetzt auf dieser Insel leben, namentlich der *Bulimus guadaloupensis Férussac*, eingeschlossen sind.

Am Schlusse des Textes auf S. 103 folgt als Note:

Es ist wohl nicht nöthig, dass ich hier von den Sandstein-Stücken spreche, mit welchen man im vorigen Jahr (1824) einiges Aufsehen zu erregen gesucht hat, indem man dieselben für die Versteinerung eines Mannes und eines Pferdes ausgab. Der einzige Umstand, dass man dadurch die Vorstellung von einem Manne und einem Pferd mit Fleisch und Haut erhielt,

Digitized by Google

und solche darin versteinert zu erkennen glaubte, hätte schon jederman belehren müssen, dass hier nur von einem Spiel der Natur und von keiner Versteinerung die Rede seyn könne.

Vor dem Anfange von S. 111 ist einzuschalten:

Das Delta der Rhone ist durch sein Anwachsen nicht minder merkwürdig. Astruc theilt in seiner Geschichte von Languedoc das Einzelne desselben mit, und durch eine sorgfältige Vergleichung der Beschreibungen von Mela, Strabo und Plinius mit dem Zustande zu Anfang des achtzehnten Jahrhunderts, beweist Astruc, sich auf mehrere Schriftsteller des Mittelalters stützend, dass die Arme der Rhone sich seit achtzehnhundert Jahren um drei Stunden verlängert haben; dass ähnliche Anschwemmungen westlich der Rhone statt gefunden haben, und dass viele Orte, welche vor sechs- bis achthundert Jahren noch am Gestade des Meeres oder bei Sümpfen lagen, jetzt mehrere Meilen weit im festen Lande anzutreffen sind.

S. 115. Z. 10. nach den Worten: »Flüsse würden allein« folgt nachstehende Anmerkung:

Man hat auch diese angenommene Verkleinerung des schwarzen und des Asowischen Meeres dem Durchbruch des Bosphorus beimessen wollen, welcher sich zur Zeit der Deucalionischen Fluth ereignet habe: aber um das Factum selbst festzustellen, stützt man sich auf die successiven Verkleinerungen der bei Herodot, Strabo u. s. w. angegebenen Ausdehnungen dieser Meere. Es ist zu klar, dass wenn diese

Digitized by Google

Verkleinerungen durch den Durchbruch des Bosphorus enstanden wären, sie alsdann auch schon lange vor Herodot's Zeiten vollkommen hätten erfolgt seyn müssen, und zwar in der Zeit selbst, worin Deucalion gesetzt wird.

S. 116. ist nach Z. 8. Folgendes als Anmerk. zu setzen:

So sagt zum Beispiel Herr Dureau de Lamalle in seiner physikalischen Geographie des schwarzen Meeres, unter Anführung von Aristoteles *(Metior. I.* i. c. 13), «wir ersähen aus Letzterm, dass zu dessen Zeit noch mehrere Beschreibungen von Bereisungen der Küsten vorhanden gewesen seyen, welche bezeugen, dass eine Meerenge zwischen dem Caspischen Meere und dem Mäotischen See bestanden habe.» Die Worte Aristoteles beschränken sich aber an der angeführten Stelle (Ausgabe von Duval, 1. 545. B.) auf Folgendes: «Vom Paropamisus kommen, ausser andern Flüssen, der Bactrus, der Choaspes und der Araxes, von wo der Tanais, welcher ein Zweig desselben ist, in den Mäotischen See sich ergiesst.« Wer sieht es nicht, dass dieser Galimatias, der sich weder auf Land, noch auf Seereisen gründet, blos aus dem Irrthum der Soldaten Alexanders hervorgegangen ist, welche den Iaxartes oder den Tenais in Transoxianien für den Don oder Scytischen Tenais gehalten haben! Arrian und Plinius unterscheiden beide von einander, welches zu Aristoteles Zeiten noch nicht geschehen zu seyn scheint. Und wie kann man geologische Documente aus solchen Geographen entnehmen?

Digitized by Google

S. 118. Z. 3. von dem hier anfangenden Absatz bis zum Anfang des Abschnitts: »Torfmoore« u. s. w. ist Folgendes an die Stelle zu setzen:

Die Bedeckung fruchtbarer Strecken von Aegypten mit unfruchtbarem Lybischem Sande, den der Westwind dahin treibt, bietet ein ähnliches Phänomen, wie die Dünen. Dieser Sand hat eine Menge Städte und Dörfer begraben, deren Ruinen noch vorhanden sind, und das zwar nach der Eroberung dieses Landes durch die Mohamedaner, weil man aus dem Sand die Spitzen von Minarets einiger Moscheen *) hervorblicken sieht: bei diesem raschen Vorrücken hätte der Sand ohne Zweifel die schmalen Theile des Thales angefüllt, wenn er seit so vielen Jahrhunderten hierhin getrieben worden wäre **); nichts wäre zwischen der Lybischen Gebirgskette und dem Nil übrig geblieben. Auch hier haben wir einen Zeitmesser, dessen Masstab zu erforschen eben so leicht als anziehend seyn würde.

Am Schlusse der Note auf S. 119 ist zuzusetzen:

Man kann hier auch noch die interessanten speciellen Bemerkungen anführen, welche er im 1ten Theile seiner geologischen Reisen über die Inseln der Westküste des Herzogthums Schleswig mittheilt, und über die Art, wie diese Inseln unter einander

---

*) Denon *Voyage en Egypte.*

**) Wir können hier alle Reisenden anführen, die den westlichen Theil von Aegypten bereist haben.

Digitized by Google

oder mit dem Festlande, durch Anschwemmungen und Torfmoore, sich verbunden haben, so wie über die Ueberschwemmungen, welche von Zeit zu Zeit Theile davon zerstört oder getrennt haben.

In Beziehung auf Zusammenstürzung von Felsen führt Herr Jameson, in einer Anmerkung zur englischen Uebersetzung dieses Aufsatzes, ein merkwürdiges Beispiel in den schroffen Felsen Salisbury-Craig bei Edinburg an. Obgleich dieselben nur von mittlerer Höhe sind, so ist doch ihre abgerissene verticale Wand noch nicht durch die Masse von Trümmern verdeckt, welche sich an ihrem Fusse anhäufen, und welche sich doch mit jedem Jahre vermehren.

Zu der auf Seite 126 angemerkten Note (22), welche sich Seite 299 befindet, ist Zeile 3 nach dem Worte »Inachus« einzuschalten:

(a priore cataclismo quem Ogygium dicunt, ad Inachi regnum)

Am Ende derselben Note ist nach dem Wort »Epochen« der Punkt durch einen Strichpunkt zu verbessern und Nachstehendes folgen zu lassen:

und selbst beim Censorin finden wir eine Stelle, die dieser Ansicht entspricht; auch wollen Einige bei jener des Varro, die wir oben nach Censorin angeführt haben, *Erogitium* statt *Ogygium* lesen. Aber was heisst eine erogitische Fluth, wovon niemand etwas weiss?

Digitized by Google

Zu der auf Seite 126 angemerkten Note (23), welche sich S. 300-301 befindet, ist am Schlusse Folgendes zuzusetzen:

Was die Vergleichung der Traditionen und Hypothesen betrifft, aus welcher man neuerdings hat folgern wollen, dass der Durchbruch des Thracischen Bosphorus die Deukalionische Fluth und die Oeffnung der Säulen des Herkules veranlasst habe, indem man in den Archipel das Wasser des Pontus Euxinus ableitet, wo es früher viel höher und grösser als nach diesem Ereignisse gewesen sey: so ist es nicht nothwendig, sich ausführlich hierauf einzulassen, da es durch die Beobachtungen des Hrn. Olivier erwiesen ist, dass, wenn auch das schwarze Meer die vorgebliche Höhe gehabt hätte, es mehrere Abflüsse gefunden hätte durch Schluchten und Ebenen, welche niedriger waren, als die gegenwärtigen Küsten des Bosphorus; so wie durch die Beobachtungen des Hrn. Grafen Andreossy, dass wenn dasselbe Meer auch einmal plötzlich, wie ein Wasserfall, durch diesen neuen Weg hereingestürzt wäre, die geringe Menge Wassers, die sich durch eine so kleine Oeffnung hätte ergiessen können, sich nicht nur über die ungeheure Strecke des Mittelländischen Meeres ausgedehnt haben würde, ohne eine Lagune von einigen Toisen zu bilden, sondern dass schon die natürliche, zum Abfluss des Wassers nothwendige, Abdachung seine, die Küsten von Attika überschreitende, Höhe ausgeglichen haben würde.

Siehe ferner über diesen Gegenstand meine, Anfangs des dritten Theils des Ovid's in der Sammlung von H. Lemaire beigefügte, Note.

Digitized by Google

S. 128. ist nach dem Schluss von Z. 9. folgende Anmerk. zu setzen:

Es verdienen insbesondere die gelehrten Untersuchungen über diese Ueberschwemmungen von Radlof (Zertrümmerung der grossen Planeten Hesperus und Phaeton u. s. w. Berlin 1823.) nachgelesen zu werden, und wenn sich auch darnach ergeben sollte, dass die Noah'sche Fluth, womit vielleicht die unter Xisuthros (Euseb. *Praep. evang. IX. c.* 12. Grylus *advers. Iulian. I.* und Joseph. *Antiq. I. c.* 4.) zusammengehören könnte, die Ogygische, die Inachische und die Thessalische oder Deukalionische Fluth, scheinbar alle vier besondere und verschiedenzeitige Ereignisse gewesen seyn möchten, so bleibt doch die Noah'sche darunter die älteste und somit auch Herrn Cuvier's Schluss-Ausspruch des vorstehenden Abschnittes gerechtfertiget. A. d. U.

S. 128. ist zu Ende des Textes folgende Anmerkung beizufügen:

Diese Aehnlichkeit der Verfassungs-Einrichtungen geht so weit, dass es natürlich ist, ihnen einen gemeinschaftlichen Ursprung zuzuschreiben. Man darf nicht vergessen, dass viele alte Schriftsteller geglaubt haben, die Verfassung der Aegypter stamme aus Aethiopien, und dass Syncellus S. 151 bestimmt sagt, dass die Aethiopier von den Ufern des Indus zur Zeit des Königs Amenophtis gekommen seyen.

S. 138. Z. 9. u. 10 sind in folgender Art zu verändern:

Herr Wilfort versichert, dass bei einem an-

Digitized by Google

dern Ereigniss aus derselben Mythologie eine Person vorkomme, welche in

---

Die auf S. 134. angemerkte Note (24), welche S. 302. u. 303. abgedruckt ist, erhält am Schlusse folgenden Zusatz:

Unglücklicherweise fängt man unter den Gelehrten an die Aechtheit der von diesem Schriftsteller angeführten Documente zu bezweifeln.

S. 141, nach Zeile 4 kömmt folgender Zusatz:

Man könnte vermuthen, dass die Verschiedenheit der Namen und Ziffern von den Copisten herrührten; aber Josephus hat eine lange Stelle, deren besondere Angaben in offenbarem Widerspruch mit den Auszügen seiner Nachfolger stehen.

S. 144. Z. 22 u 23. statt »Auslegung« lese:

Uebersetzung

S. 145. Zwischen dem zweiten und dritten Absatz ist Folgendes einzuschalten:

Die schönen Forschungen von Hrn. Champollion dem jüngern, und seine bewundernswürdigen Entdeckungen in der Hieroglyphensprache *) bestärken diese Vermuthungen ganz besonders. Dieser

---

*) Siehe *Précis ou système hieroglyphique des anciens Egyptiens* p. M. Champollion *le jeune* S. 245, und seine *lettre à M. le duc de Blacas* S. 15. f.

Digitized by Google

geistreiche Alterthumsforscher hat in einer Reihe hieroglyphischer Darstellungen aus dem Tempel von Abydos *) die aufeinanderfolgenden Vornamen einer gewissen Anzahl von Königen gelesen, und da ein Theil dieser Vornamen (die zehn letzten) sich auf verschiedenen andern Denkmälern in Begleitung von Eigennamen gefunden haben: so hat er daraus geschlossen, dass es die der Könige sind, welche diese Eigennamen führten; hierdurch hat er beinahe dieselben Könige und in derselben Ordnung gefunden, woraus Manetho's achtzehnte Dynastie besteht, welche die Hirten vertrieb. Iedoch ist die Uebereinstimmung nicht vollständig: bei dem Bilde von Abydos fehlen sechs Namen, die in der Liste Manetho's stehn; einige davon gleichen sich nicht; endlich findet sich unglücklicherweise eine Lücke vor dem merkwürdigsten von allen, vor dem Rhamses, welcher eins zu seyn scheint mit demjenigen Könige, der auf einer so grossen Anzahl der schönsten Denkmäler mit den Attributen eines grossen Eroberers dargestellt ist. Diess wäre, nach Hrn. Champollion, in der Liste Manetho's, Sethos, der Häuptling der neunzehnten Dynastie, welcher wirklich aufgeführt wird, als durch Schiffe und Reiterei mächtig und als ein Herrscher, der seine Waffen nach Cypern, Medien und Persien gerichtet hatte. Hr. Champollion glaubt mit Marsham und vielen andern, dass dieser Rhamses oder Sethos, der Sesostris oder Sesoosis der Grie-

*) Dieses wichtige Basrelief ist gestochen in *Voyage à Méroë par* Caillaud, *Tom. II*, Tafel XXXII.

Digitized by Google

chen sey; und die Wahrscheinlichkeit dieser Meinung liegt darin, dass die Darstellungen von den Siegen des Rhamses, die er wahrscheinlich über die benachbarten Nomaden von Aegypten oder höchstens in Syrien davon trug, Veranlassung gegeben haben zu den fabelhaften Erzählungen ungeheurer Eroberungen, die man durch irgend eine Verwechselung dem Sesostris zuschreibt; bei Manetho aber findet sich in der zwölften, nicht in der achtzehnten Dynastie ein Fürst mit dem Namen Sesostris, als Eroberer von Asien und Thracien bezeichnet*). Auch Marsham behauptet, dass diese zwölfte Dynastie und die achtzehnte nur eine ausmachen **). Manetho hätte daher wohl selbst die Listen nicht verstanden, die er abschrieb. Wenn man endlich im ganzen Umfange die historische Wahrheit des Basrelief von Abydos zugäbe und seine Uebereinstimmung entweder mit einem Theil von Manetho's Listen, welcher ihm zu entsprechen scheint, oder mit andern hieroglyphischen Inschriften, so würde schon daraus folgen, dass die vorgebliche achtzehnte Dynastie, die erste über die sich die alten Chronologen ein wenig zu verständigen anfangen, auch die erste ist, wovon die Denkmäler Spuren ihres Daseyns aufzuzeigen haben. Manetho konnte dieses Denkmal und andre ähnliche benutzen; allein es ist eben so fühlbar, dass eine Liste, eine Reihe von Namen oder Bildnissen, wie es deren überall giebt, nach lange keine Geschichte ist.

---

*) Syncell. S. 59.

**) Canon. S. 353.

Digitized by Google

S. 167. nach dem ersten Absatz ist Folgendes einzurücken:

Es müsste also das Sothische, das grosse Jahr, eine ziemlich neue Erfindung seyn, weil es aus der Vergleichung des bürgerlichen mit diesem vermeintlichen heliacischen Jahre des Sirius hervorgeht; und das ist die Ursache, warum in den Werken des zweiten und dritten Jahrhunderts nach Christus seiner nicht erwähnt wird*), und dass Syncellus allein in dem neunten Manetho anzuführen scheint, als habe er es erwähnt.

S. 172. Z. 3. v. unten ist in der Note nach dem Worte »Cassiopea?« zuzusetzen:

Aber wir dürfen nicht vergessen, dass Herrn Wilfort's Pandit sehr verdächtig geworden ist.

S. 175. Der Anfang des hier beginnenden Abschnitts bis S. 176 Zeile 5 fällt weg, und Folgendes tritt an die Stelle:

Man hatte daher auch seine Zuflucht zu Beweisen anderer Art genommen. Man behauptete, dass diese Völker, abgesehen von demjenigen, was sie wissen konnten, Denkmäler hinterlassen haben, welche ein gewisses Datum und zwar ein sehr frühes an sich tragen durch die Art, wie in ihnen der Himmel dargestellt ist; und die in zwei oberägyptischen Tempeln

---

*) Siehe über die wahrscheinliche Neuheit dieser Periode die vortreffliche Abhandlung des Hrn. Biot in seinen *Recherches sur plusieurs points de l'astronomie égyptienne*, S. 148. u. f.

Digitized by Google

ausgehauenen Thierkreise schienen vor einigen Jahren, kräftige Beweisgründe für diese Behauptung zu liefern. Sie bieten dieselben Sternbilder, die wir heutzutage gebrauchen, jedoch in einer eigenthümlichen Zusammenstellung. Man glaubte bei dieser Zusammenstellung eine Darstellung von dem Zustande des Himmels von der Zeit zu sehen, worin diese Denkmäler verfertigt waren, und man dachte, dass es möglich sey, daraus die Zeit der Erbauung der Gebäude, welche sie enthalten, zu bestimmen.

Um indess zu dem hohen Alterthum zu gelangen welches man daraus herleiten zu können glaubte, musste man erstens voraussetzen, dass

---

S. 182. nach dem Schluss des zweiten Absatzes, mit den Worten: »Christi Geburt« endigend, folgt bei der dritten Auflage im Text eingeschaltet mit unbedeutender Verkürzung die Note (49), welche im 1ten Bande der Uebersetzung auf S. 338 u. 339 abgedruckt ist. Ferner sind auf S. 182 noch die Zeilen 10 bis 13 in folgender Art zu verändern:

Aber es war eine Schwierigkeit für alle Zeitbestimmungen, welche von der zweifachen Annahme ausgiengen, dass die Eintheilung ein Solstitium anzeige, und dass die Stellung des Solstitiums die damalige Zeit bezeichne; aus dieser Voraussetzung ergiebt sich die nothwendige Folgerung, dass der Thierkreis von Esne

---

S. 184. Vor dem zweiten Absatz, »de Paravey« anfangend, ist der Seite 187. der Uebersetzung befindliche zweite

Digitized by Google

Absatz: »Testa ... bis ... anfieng.« mit der zugehörigen Note einzurücken.

S. 184. Vor dem dritten Absatz, mit: »Nach dieser Deutung« anfangend, ist der Seite 186-187 befindliche dritte Absatz: »Wenn man .... bis ... Denkmäler« einzurücken.

S. 185. Z. 6 von dem Wort: »Auf« bis Schluss Z. 8 fällt weg. Z. 9-11 bis zum Punkt wird in folgender Art verändert:

Eine Operation des verstorbenen Herrn Delambre, welche derselbe auf der kreisförmigen Planisphäre vorgenommen hat, schien diese für ihre Neuheit günstigen Vermuthungen zu bestätigen.

S. 186. Z. 5. Von hier an bis zum Schlusse des Abschnitts S. 188. ist Folgendes zu substituiren:

Da die kreisförmige Planisphäre durch die Sorgfalt der Hrn. Saunier und Lelorrain nach Paris gebracht worden ist, so hat Hr. Biot in einem Werke *), das sich auf genaue Messungen und scharfsinnige Rechnungen stützt, wirklich dargethan, dass sie nach einer genauen geometrischen Projection den Zustand des Himmels darstellt, wie er siebenhundert Jahre vor Christus war; aber er hat keineswegs daraus gefolgert, dass sie um diese Zeit ausgehauen worden sey.

---

*) Siehe Biot *Récherches sur plusieurs points de l'astronomie égyptienne appliquées aux monumens astronomiques trouvés en Egypte. Paris*, 1823. *in* 8vo.

Digitized by Google

Wirklich sind alle diese wissenschaftlichen Bemühungen, in sofern sie die Epoche der Denkmäler betreffen, überflüssig geworden, seitdem man da aufgehört hat, wo man natürlicherweisse angefangen haben sollte, wenn Vorurtheile die ersten Beobachter nicht blind gemacht hätten: man hat sich nemlich die Mühe genommen, die griechischen Inschriften dieser Denkmäler abzuschreiben und zu ergänzen, besonders seitdem Hr. Champollion es dahin gebracht hat, die Hieroglyphen-Inschriften zu entziffern.

Es ist jetzt ausgemacht, denn die griechischen Inschriften stimmen in dem Beweise mit den Hieroglyphischen Inschriften überein: es ist ausgemacht, sage ich, dass die Tempel mit eingehauenen Thierkreisen unter der Herrschaft der Römer erbaut worden sind. Der Porticus des Tempels von Dendera ist, nach der griechischen Inschrift seines Frontispice, dem Tiberius geweiht *). Auf der Planisphäre desselben Tempels liest man den Titel *Autocrator* in hieroglyphischen Charakteren **), womit wahrscheinlich Nero bezeichnet wird. Der kleine Tempel von Esne, dessen Erbauung man spätestens zwischen zwei tausend siebenhundert oder drei tausend Jahre vor Christus angab, hat eine Säule, welche im zehnten Jahr der Regierung des Antonin, vierhundert sieben und vierzig Jahre nach Christus, geschnitzt und bemalt ist

*) Letronne, *Récherches pour servir à l'histoire de l'Egypte pendant la domination des Grecs et des Romains.* S. 180.

**) *Ibid.* S. *XXXVIII.*

Digitized by Google

Sie ist in demselben Stil, wie der sich in der Nähe befindende Thierkreis, gezeichnet und geschnitzt *).

Noch mehr, es ist erwiesen, dass diese Eintheilung des Thierkreises, nach diesem oder jenem Zeichen in keiner Beziehung mit dem Vorrücken der Nachtgleichen, noch mit der Veränderung des Solstitiums steht. Der Sarg einer Mumie, welcher neulich von Theben durch Hrn. Caillaud gebracht worden ist, und nach der sehr lesbaren Inschrift die Reste eines jungen, im neunzehnten Regierungsjahre des Trajan, hundert sechzehn Jahre nach Christus **) verstorbenen, Menschen enthält, bietet einen Thierkreis dar, der auf dieselbe Weise, wir die von Dendera ***) eingetheilt ist, und aller Wahrscheinlichkeit nach bezeichnet diese Eintheilung irgend ein auf dieses Individuum bezügliches astrologisches Thema: eine Schlussfolge, die auch wahrscheinlich ihre Anwendung bei der Eintheilung der Thierkreise in den Tempeln finden muss; die Eintheilung bezeichnet entweder das astrologische Thema zur Zeit ihrer Erbauung, oder des Fürsten, dem sie geweiht worden sind, oder ein anderes ähnliches Moment, in

---

*) *Ibid.* S. 456 u. 457.

**) Letronne, *Observations critiques et archéologiques sur l'objet des représentations zodiacales qui nous restent de l'antiquité, à l'occasion d'un zodiaque égyptien peint dans une caisse de momie qui porte une inscription grecque du temps de Trajan. Paris*, 1824. *in* 8vo. S. 30.

***) *Ibid.* S. 48 u. 49.

Digitized by Google

dessen Beziehung die Stellung der Sonne zu bemerken wichtig schien.

So sind auf immer die Folgerungen vernichtet, die man aus einigen missdeuteten Denkmälern gegen das geringe Alter des Festlandes und der Völker hatte ziehen wollen, und wir hätten die Sache nicht so ausführlich zu behandeln nothwendig gehabt, wenn sie nicht so neu wäre, und wenn jene Folgerungen nicht immer noch einigen Einfluss auf die Meinungen einiger Männer behaupteten.

S. 190 die vier ersten Zeilen des 2ten Absatzes erhalten folgende Veränderung:

Aber Dupuis, der zu seinen Ideen über den Ursprung des Cultus die Annahme nöthig hatte, dass die Astronomie und namentlich die Bilder des Thierkreises älter seyen, als gewissermassen alle übrigen Einrichtungen der Menschen, suchte ein anderes Clima

---

S. 197. Nach Z. 4. kömmt folgende Anmerkung:

Wie falsch jene neuern Folgerungen sind, hat Pini (*Osservationi mineralogichi su la miniera di Ferro di Rio ed altre parti dell' Isola d'Elba. Milano.* 1777) durch seine frühern Berechnungen schon dargethan. Er schlägt nämlich die grosse ausgewonnene Pinge (Vertiefung) im Berge Rio auf Elba als einen Cylinder von 5000 Fuss Umkreis an der Basis und 200 Fuss Höhe an, wonach dieselbe einen körperli-

Digitized by Google

chen Inhalt von 397,727,000 Kub. Fuss haben würde. Ein Drittel der ausgewonnenen Masse ist als brauchbares Erz anzunehmen; folglich 132,575,666 2/3 Kub. Fuss. Der Kub. Fuss kann ungefähr 408 Siennische Pfunde oder 382 Pfund Markgewicht taxirt werden; die ganze Erzmasse also auf 54,090,872,000 Pfund oder 50,643,905 Centner. Zu Pini's Zeit wurde jährlich gewonnen 41,666,250 Pfund oder 38,990 Centner. Bei der Annahme, dass immer dieselbe Quantität gewonnen worden sey, würde für die ganze Zeit des Betriebs nur ein Alter von 1298 Jahren herauskommen. Wollte man aber annehmen, es sey im Ganzen stets nur ein Drittel oder die Hälfte des heutigen Förderungsquantums gewonnen worden, so würde sich das Alter des Betriebs im ersten Falle auf 3894 und im zweiten auf 2596 Jahre schätzen lassen.

A. d. U.

S. 202 Z. 6. von dem in dieser Zeile befindlichen Punkt an bis S. 206 zu Ende fällt weg, und Folgendes kömmt an die Stelle:

Sie bildet eine Art von Grenze zwischen den neuern Gebirgsbildungen, nämlich denjenigen, welche man die tertiären nennen kann, und jenen, welche unter dem Namen der secundären begriffen werden, und welche sich vor der Kreide, aber nach den primitiven und Uebergangs-Gebirgsbildungen abgelagert haben.

Die neuern Beobachtungen mehrerer Geologen, welche unsere Ansichten verfolgt haben, wie namentlich die Herren Buckland, Webster, Constant-

Digitized by Google

Prevost und Brongniart selbst, haben bewiesen, dass jene Gebirgsbildungen nach der Kreide in noch vielen Gebirgsbecken, ausser jenem von Paris, vorkommen, wenn auch mit einigen Abweichungen; so dass es möglich geworden ist, eine Ordnung der Aufeinanderfolge festzusetzen, wovon einige Glieder in allen beobachteten Gegenden vorhanden sind.

Digitized by Google

Anhang.

Ueber den climatischen Zustand der Erde vor der allgemeinen Ueberschwemmung, dessen Unabhängigkeit vom Einfluss der Sonne, und über die Entstehung des Granits

von

Alexander Crichton,

Ritter, Mitglied der Königlichen Societät der Wissenschaften u. s. w.

Aus *Annals of Philosophy* für Februar und März 1825.

An den Herausgeber der *Annals of Philosophy*.

den 4. Jänner 1825.

Der Beweise für die Behauptung, dass das Clima unsrer Erde vor der allgemeinen Ueberschwemmung eine geraume Zeit hindurch unabhängig von der Sonnenhitze gewesen sey, sind zwar nicht wenig, auch sind sie als vereinzelte, geologische Thatsachen hin-

Digitized by Google

reichend gekannt: aber, so viel ich weiss, wurden dieselben noch niemals zusammengestellt, und aus diesem höchst interessanten Gesichtspunkte betrachtet, und noch weniger ist die Folgerung, welche man aus ihnen für die Erklärung mehrerer geologischer Erscheinungen herleiten kann, genügend benutzt worden. Die Thatsachen für sich haben zwar allerdings die Aufmerksamkeit auf sich gezogen, man hat sie als characterisirende Epochen in der Schichtenbildung unsrer Erde, als eine auf einander folgende Reihe von Vorgängen in dem grossen Schöpfungs-Acte betrachtet: das Licht aber, welches sie auf das Clima der noch jugendlichen Erde zu werfen geeignet sind, ist von den Naturforschern bei weitem noch nicht gehörig gewürdigt worden.

Die Ansichten von der Temperatur unserer Erde vor der Fluth, von ihrer Unabhängigkeit von der Sonnenhitze, und von ihrer allmähligen Umänderung, welche ich hier vorzutragen gedenke, gründen sich auf die unbestreitbarsten Thatsachen; und die Folgerungen, welche sich aus diesen herleiten lassen, sind so wichtig an sich selbst und so innig verbunden mit dem Studium der Geologie, dass nicht leicht ein anderer Gegenstand der Forschung für ein wissenschaftliches Blatt von grösserem Interesse seyn dürfte. Ich hoffe daher auch, dass dieser Aufsatz nicht blos die Aufmerksamkeit der Leser auf sich ziehen, sondern auch zu ferneren Untersuchungen anregen werde.

Es würde überflüssig seyn, in dieser Abhandlung auf die kleinsten Einzelheiten einzugehn: ich beschränke mich daher darauf, die Aufmerksamkeit der

Digitized by Google

Geologen auf bestimmte grosse Reihen von Thatsachen zu lenken, deren unmittelbarer Zusammenhang mit unserm Gegenstande sogleich in die Augen fallen wird. Manche andere Thatsachen werden sich jedem wohl unterrichteten und nachdenkenden Leser sehr natürlich von selbst darbieten.

Zu den ersten Beweisen, dass das Clima der Erde vor der allgemeinen Ueberschwemmung eine geraume Zeit unabhängig vom Sonnen-Einflusse gewesen sey, gehören jene Beobachtungen, aus denen klar hervorgeht, dass die ganze Oberfläche dieses Planeten von der nördlichsten bis zur entsprechenden südlichsten Breite eine gleichförmige, und im Vergleiche mit der jetzigen, unter denselben Breitegraden herrschenden, eine sehr hohe Temperatur gehabt haben muss.

Ich habe hier keineswegs den Umstand vor Augen, dass fossile Ueberreste von Elephanten, Rhinoceros, Hyänen und andern Thieren der heissen Zone in nördlichen Breitegraden gefunden werden: denn einerseits bestimmt mich die Neigung solcher Thiere zum Wandern, andrerseits die Möglichkeit, dass dieselben nach ihrem Tode aus entfernten Gegenden herbeigeführt werden — eine Annahme, wogegen ich jedoch später Manches anführen werde — dieses Vorkommen als ein unsicheres Beweismittel zur Seite zu lassen. Eben so wenig rechne ich zu den Gründen für die Annahme einer hohen Temperatur der vorfluthlichen Erde in ihren nördlichen Breiten das Vorkommen fossiler Conchilien in den Kalkgebirgen des Nordens: denn, wenn auch viele derselben eine nahe Verwandtschaft mit denjenigen zeigen, welche man noch heutiges Tages in dem

Digitized by Google

Indischen und in dem südlichen *Stillen Meere* antrifft, so haben doch *Brocchi* und *Olivi* gezeigt, dass die Schalthiere des Indischen Oceans auch in sehr gemässigten Zonen, zum Beispiele im Mittelmeere, gefunden werden; ja es ist sehr wahrscheinlich, dass alle Schalthiere der unteren Apenninen diesem Meere angehören, da sie eine grosse Aehnlichkeit mit den jetztlebenden Gattungen haben.

Wenn indessen diese Conchilien als positive Beweise, dass zu der Zeit, wo sie lebten, im hohen Norden eine sehr erhöhte Temperatur geherrscht haben müsse, nicht zugelassen werden können: so dienen sie doch als Nebenbeweis für die Annahme, dass eine gleichförmige und hohe Temperatur über eine bedeutende Strecke der Erd-Oberfläche verbreitet war, was durch Sonnenwirkung nicht erklärt werden kann. Denn, wenn wir bedenken, dass die verwandten lebenden Arten verschiedener dieser Conchilien (wie Z. B. der *Nautilus Pompilius*, der sich zu Grignon und Courtagnon findet) nur in sehr warmen Zonen angetroffen werden, und dass man eine fossile Schnecke, die dem noch lebenden *Trochus agglutinans* aus den Südamerikanischen Meeren ähnlich ist, so weit nördlich antrifft, wie z. B. zu Hordwell und Bartun in Grossbritannien, zu Grignon in Frankreich und eben so in den gleichzeitigen Lagerungen mancher anderer Gegend von Europa: so dürfen wir aus dieser Erscheinung wohl den Schluss ziehen, dass die Temperatur dieser nördlichen Breitegrade früher weit höher, als sie gegenwärtig ist, gewesen seyn müsse.

Erwägt man aber, dass unter der unermesslichen Menge fossiler Conchilien viele sich durch ausneh-

Digitized by Google

mende Dünne, Zartheit und Kleinheit ihrer Theile auszeichnen, dass diese zarten Theile indessen nicht nur nicht verletzt, sondern im Gegentheil vollkommen gut erhalten sind: so muss man als durchaus unstatthaft die Annahme zurückweisen, dass diese Conchilien aus fernen heissen Ländern durch irgend eine grosse Naturbegebenheit herbeigeschwemmt seyn könnten. Viele derselben würden in einer bewegten See, oder durch die zurücktretenden Meeresfluthen kaum eine geringe Strecke weit haben fortgeführt werden können, ohne abgerieben oder zerbrochen worden zu seyn.

Es ist nicht zu läugnen, dass die fossilen Conchilien im Innern der Continente mit zu den Bestandtheilen ganzer Gebirgszüge gehören, dass sie weit über der Meeres-Ebene angetroffen werden — aber dieses Vorkommen beweist nichts weiter, als dass die Schichten, worin sie sich eingeschlossen befinden, nach ihrem Tode durch irgend eine unterirdische ausserordentliche Kraft emporgehoben worden, oder, dass die Meere, welche in ältern Zeiten die sie umschliessenden Lager bedeckten, in spätern abgeflossen sind.

Dringen wir in die Eingeweide der Erde tiefer, als die Schichten, welche die Gebeine und Gerippe der grossen vierfüssigen Thiere des heissen Erdgürtels oder jene Conchilien umgeben, die mit den noch lebenden Schalthieren des Stillen Meeres verwandt sind: so treffen wir auf eine ganz besondere und merkwürdige Flora, die unsre Aufmerksamkeit auf einige Zeit zu fesseln verdient.

Der vollkommen erhaltene Zustand, in welchem

Digitized by Google

man die meisten der Steinkohlenformation angehörigen Pflanzen antrifft, schliesst allen Gedanken an die Möglichkeit aus, dass sie durch gewaltsame Wasserströmungen oder durch das Zurücktreten der Gewässer aus fernen Gegenden der Erde auf ihre gegenwärtigen Lagerstätten herbeigeschwemmt seyn könnten. Man findet ihre, oft sehr feine und zarte Blätter vollkommen ausgebreitet und in ihrer natürlichen Lage zu den übrigen Theilen der Pflanze, und gleichsam so sorgfältig aufgelegt, wie in den Herbarien eines Botanikers. Auch die kleinsten Theile scheinen nicht durch Reibung oder irgend eine andere Gewalt gelitten zu haben. Wer keine Gelegenheit hatte, grosse geognostische Sammlungen zu sehen, kann die Belege zu dieser Behauptung in den Tafeln von Knorr, Schlotheim *), Sternberg**), Parkington und Brongniart ***), so wie in jenen finden, welche die zahlreichen Monographien fossiler Pflanzen in den Verhandlungen gelehrter Gesellschaften begleiten.

Es ist durchaus unmöglich, die vielen Thatsachen dieser Art mit den Wirkungen einer plötzlichen und gewaltsamen Ortsveränderung oder mit einer, wenn auch sanften, anhaltenden Anschwem-

---

*) Die Petrefactenkunde. A. d. V.

**) Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt. A. d. V.

***) *Sur la Classification et Distribution des Végétaux fossiles.* A. d. V.

Digitized by Google

mung in Einklang zu bringen. Man vergleiche nur die ruhigen Lager von Schalthieren und den Ausdruck des noch ruhigern Todes der vorfluthlichen Pflanzenwelt mit den Geschieben, dem Grand und den getrennten, zerstreuten und zerbrochnen Knochenstücken in den Niederschlägen aus der Fluthzeit, und man wird leicht zugeben, dass auch nicht die entfernteste Aehnlichkeit zwischen beiden Vorkommnissen Statt findet *). Die fossilen Pflanzen einiger der tiefsten Schichten, z. B. derjenigen, welche zu der ältesten Steinkohlenformation gezählt werden müssen, gehören entweder zu den Farren oder sind baumartige monokotyledonische Gewächse, die den Palmarten oder, wie Brongniart auf die Authorität von de Candolle richtig bemerkt, den *Dracenen*, *Yucca*- und *Pandanus*-Arten verwandt sind.

Nun ist aber anerkannt, dass die lebenden Pflanzen, welche mit diesen vorfluthlichen die meiste Aehnlichkeit haben, den Tropenländern eigenthümlich sind, und noch niemals jenseits des 39sten oder 40sten nördlichen Breitegrades angetroffen worden sind. Jede Steinkohlenführende Gegend in jedem Theile der Erde, welche bis jetzt untersucht worden ist, bietet überall den grössten Reichthum an fossilen Ueberresten ähnlicher Pflanzen dar, und es verdient hier gleich von vorn herein bemerkt zu werden, dass, da gewisse, ja man darf behaupten, alle Pflanzengattungen ihr eigenthümliches Clima haben,

*) Man vergleiche über diesen Gegenstand: Blumenbach *specimen archaeologiae telluris*, und Breislak *Instituzioni geologice*. A. d. V.

wenigstens hinsichtlich ihres Fortkommens und ihres Gedeihens mehr von der Temperatur, als von dem Boden abhängig sind, und die meisten Ueberreste der, der Steinkohlenbildung angehörigen, Pflanzenformen, nach ihrer Erhaltung zu schliessen, da gewachsen sind, wo sie jetzt begraben liegen, die Richtigkeit der Folgerung nicht bestritten werden kann, dass auch da, wo sie angetroffen werden, früher ein warmes Clima gewesen seyn müsse.

Die Gesetze des Pflanzenlebens in Verhältniss zu der Temperatur sind genau bestimmt, und werfen daher, wenn angewendet auf das Vorkommen der vorfluthlichen Pflanzengattungen, ein helles und unzweifelhaftes Licht auf die Bestimmung des Clima's der Letztern.

Dass die Uebereinstimmung der Flora von irgend zwei verschiedenen Ländern mehr auf einer Gleichförmigkeit der Temperatur als des Bodens dieser Länder beruht, erhellt aus einer Menge von Thatsachen. Die *Arnica Montana*, z. B., wächst in den niedrigen sumpfigen Gegenden, welche sich an die Küsten des baltischen Meeres hinziehen, während sie in den südlichen Ländern Europa's nur auf Bergen angetroffen wird, und daher auch ihren Namen hat. Die Zwergbirke *(Betula Nana)* die auf dem Juragebirge gefunden wird, wächst in Lappland nur am Fuss der Berge. Die Weissbirke *(Betula alba)*, kömmt in Schottland und Russland in den Ebenen fort, während sie in Portugal nur auf Bergen gedeiht. Auch bei Pflanzen derselben Gattung, aber von verschiedenen Arten, finden wir ein ähnliches Verhalten, wodurch der Einfluss des Clima's erwiesen

Digitized by Google

wird. So wachsen viele Gentianen und manche Arten von Fichten und Lerchen gleich gut auf den Gebirgen des südlichen Amerika, wie auf den Alpen der Schweiz, nicht aber in den niedern Ebenen, und noch weniger in den Thälern. Auf manchen Hochebenen Columbiens und fast unter dem Aequator kömmt der Apfelbaum, die Weide und das gemeine Heidekraut fort, während in den Thälern derselben Parallele nur Palmen und ähnliche Gewächse gefunden werden. Die Nordamerikanische Flora hat die grösste Aehnlichkeit mit jener von Europa, aber das Clima beider Länder ist sich auch sehr ähnlich.

Wenn gleich weit von einander entfernte Länder in einem grossen Theile des Jahres oft denselben Wärmegrad haben, so giebt es ausser den drei grossen mitwirkenden Ursachen, der Länge, der Breite und der Erhebung des Bodens, doch noch eine Menge von Umständen, welche Verschiedenheiten des Clima's herbeiführen können, die wir jedoch aufzuzeichnen nicht im Stande sind. Hierhin gehört z. B. die Nachbarschaft ausgedehnter Teiche oder Seen, die Nähe und Höhe des Gebirgs, die Erstreckung und Richtung des Landes und des Meeres, Winde, u. s. w. Dieses erklärt denn auch, weshalb unter derselben Breite gleich hoch gelegene Länder, die scheinbar desselben Wärmegrads geniessen, dennoch in ihrem Einflusse auf das Pflanzenleben beträchtlich verschieden seyn und das Fortkommen irgend einer neuen Pflanzenart befördern können. Es ist daher wahrscheinlich auch solchen Umständen zuzuschreiben, dass die Flora des Vorgebirgs der guten Hoffnung mit jener von Neuholland nicht über-

Digitized by Google

einstimmt, obgleich das Clima beider Länder in mancher Hinsicht nicht verschieden ist.

Dagegen finden wir unter den Pflanzen-Resten der Steinkohlen-Formation, unter welchem Breite- oder Längen-Grade und in welcher Höhe sie auch immer genommen werden mögen, kaum einige Verschiedenheit; fände man aber auch wirklich in irgend einem Bezirk einige wenige Arten, die nicht allen übrigen Bezirken gemeinschaftlich wären, so würde diess, da sich die übrigen alle gleich sind, doch nur das Vorhandenseyn eines örtlichen Einflusses beweisen. Beinahe alle Gattungen und Arten, welche der ältesten Flora der Welt angehören, sind dem Anscheine nach sehr enge beschränkt, und zeichnen sich durch eine grosse Aehnlichkeit aus, wenn sie gleich unter den verschiedensten Zonen vorkommen.

Iede Pflanze der Jetztwelt hat, unabhängig von ihrem natürlichen Vaterlande, gleichsam einen Centralpunkt, wo sie am besten gedeiht; nimmt man diesen Punkt als die Mitte eines Kreises an, oder besser zu sagen, einer Zone, so nimmt die Pflanze an Vollkommenheit ab in dem Maasse, wie sie den Gränzen dieses Bezirkes näher rückt. Diese Art von Zone scheint hauptsächlich von ihrer Erhebung über dem Meeres-Spiegel, also von dem Grade der Temperatur abzuhangen. Einige Pflanzenarten verlieren sich vom Gebirge absteigend in den Ebenen, andre kriechen bis zu einer genau begränzten Höhe das Gebirg hinan, und verschwinden, so wie sie diese erreicht haben. In der Urwelt aber brachten die Abweichungen, welche man in der Erhebung der Steinkohlenlager

Digitized by Google

vermuthen mag, durchaus keine Verschiedenheit in den Pflanzen der damaligen Zeit hervor, und es ist diese Beobachtung ein neuer Beweis für die Annahme, dass damals eine Ursache der Wärme auf der Erde herrschend war, welche der Wirkung der Sonne in der gegenwärtigen Zeit nicht ähnlich ist.

Man hat bemerkt, dass die fossilen Ueberreste der Pflanzenwelt, wie sie in der Steinkohlenformation vorkommen, alle zu Pflanzengattungen gehören, welche zu ihrem Gedeihen grosse Hitze und viel Feuchtigkeit erfordern, und manche Erscheinungen der Geologie führen zu der Annahme, dass in jenem früheren Zustande unsrer Erde weniger trockner Boden, als gegenwärtig, vorhanden gewesen sey. Es scheint, dass das Urgebirge und Uebergangsgebirge nebst dem Bergkalk (Keferstein, *carboniferous limestone)* die einzigen Bildungen gewesen sind, welche dem Leben der im Steinkohlengebirge begrabenen Pflanzenwelt vorangiengen. Die organischen Reste, welche der Kalkstein umschliesst, auf dem die Steinkohlen auflagern, zeigen, dass er lange vom Wasser bedeckt wurde; sie beweisen daher auch die Verbreitung, wie die Höhe des bedeckenden Wassers in jener Epoche. Man kann annehmen, dass jenes Wasser die Gelegenheit dargeboten hat, die Keime oder Samen der vorfluthlichen Pflanzen über den weitesten Raum zu verbreiten, und es erklärt sich auch hieraus, weshalb die Flora jener Urzeit in jedem Theile der Erde sich so vollkommen übereinstimmend zeigt. Führte die Strömung des Wassers oder der Winde jene Samen an entfernte Küsten, so fanden sie dasselbige Clima und gediehen. Bringt aber heut zu

Digitized by Google

Tage die Meeresströmung die Samen von Südamerikanischen Gewächsen an die Küsten Norwegens, so kommen sie dort nicht mehr fort. Es scheint überflüssig noch mehrere Beweise für diese Behauptung anzuhäufen, jeder Gartenliebhaber, der sich mit Erziehung ausländischer Gewächse beschäftigt, weiss ja aus Erfahrung, wie sehr der Erfolg seiner Bemühung davon abhängt, dass jede Pflanze den ihr zukommenden Grad von Wärme erhalte.

Wollen wir demnach nicht annehmen, dass das Leben der Pflanzenwelt in jener Urzeit ganz andern Gesetzen gehorcht habe, als denen dieselbe gegenwärtig unterworfen ist: so müssen wir nothwendig zugeben, dass eine grössere Gleichförmigkeit der Wärme damals über die ganze Oberfläche der Erde verbreitet war, als jetzt. Es giebt in der That keinen Ausweg, die wenige Mannigfaltigkeit in der vorfluthlichen Pflanzenwelt aus jener ältesten Periode der Erde, und ihre grosse Uebereinstimmung unter allen Breitegraden zu erklären, als die Annahme einer über den grössten Theil unsres Planeten verbreiteten und gleichförmig erhöhten Temperatur, wenn es auch noch so schwierig seyn möchte, diese unsre Annahme mit der Schiefe der Ecliptik und dem Einfluss der Sonne in Einklang zu bringen.

Gegenwärtig findet sich zwischen den Parallelen, innerhalb deren Steinkohlen entdeckt wurden, ein Unterschied von wenigstens 41° mittlerer Temperatur. Innerhalb dieser Strecke findet man sehr bedeutende Abweichungen der gegenwärtigen Pflanzenwelt in Beziehung auf Gattungen und Arten, und zwar ist dieses Abweichen so stark, dass zwischen den Floren

Digitized by Google

der entgegengesetzten Gränzen gar keine Aehnlichkeit mehr Statt findet. Zu der Zeit aber, als die Steinkohlenbildung vor sich ging, war die Flora innerhalb der angeführten Gränzen, sowohl hinsichtlich der Gattungen als der Arten, ganz dieselbe.

Giebt man zu, dass Verschiedenheit des Clima und des Bodens die Hauptursache der grössten Abweichungen in den Formen des Pflanzenreichs sind; giebt man ferner zu, dass die Pflanzen der Steinkohlenformation, so wie überhaupt der ältesten Gebirgslager, alle die einfachste Bildung zeigen, und fast ohne Ausnahme den akotyledonischen und monokotyledonischen Familien angehören: so liefert uns dieses einen neuen Beweis von der damaligen Gleichförmigkeit der Temperatur und des Bodens auf einer ungeheueren Strecke der damaligen Erdoberfläche. Die mehr zusammengesetzten Pflanzen, nämlich die dikotyledonischen, treten erst in einer weit jüngeren Epoche auf *), als die Ursache der gleichförmigen Erwärmung der vorfluthlichen Welt allmälig abgenommen hatte und nach und nach verschwunden war, und die Sonne über jenen Quell der Wärme den Sieg errang, der bis dahin einen überwiegenden Einfluss geäussert hatte, und der Erde selbst ausschliesslich angehört zu haben scheint.

Wie auch immer die Temperatur gewesen seyn mag, welche das Gedeihen der Pflanzenwelt in der Jugendzeit unsrer Erde erforderte: so muss man immerhin zugeben, dass dieselbe in den Polar-Regionen

*) In der Kohle von Whitby, welche den Oolith bedeckt. A. d. V.

Digitized by Google

von jener in den tropischen nicht verschieden war, da nicht nur die Gattungen und Arten der urweltlichen Pflanzen in beiden Regionen gleich sind, sondern auch die Conchilien und Corallen des Bergkalks *(mountain limestone)* in den entferntesten Gebirgen der gleichzeitigen Formation mit einander übereinstimmen. Es findet sich in der Sammlung der geologischen Societät zu London ein Exemplar einer sehr merkwürdigen Form von *Filicites*, aus dem Steinkohlengebilde Australiens, ungefähr unter dem 29° südlicher Breite, und eine andere, derselben vollkommen ähnliche, aus dem Steinkohlengebirge Neu-Fundlands unter 49° nördlicher Breite. Eben so stimmen die fossilen Conchilien aus der Insel Van Diemens Land ganz mit jenen von Derbyshire in England überein.

Steigt man unter die Steinkohlenformation in den Schooss der Erde hinab, so vervielfältigen sich die Beweise für die Gleichförmigkeit der Verbreitung einer erhöheten Temperatur über die ganze Erde: denn untersucht man den Bergkalk und besonders den Uebergangskalk, welcher letztere mit den Urgebirgsarten in näherer Berührung steht, so findet man Madreporen, Enkriniten, Coralliten und alle die mannigfachen Gehäuse der Seepolypen, deren lebende analoge Geschlechter nur in den tropischen Gewässern angetroffen werden. In dem Stillen, vorzüglich aber im Rothen Meere, in dem Persischen Meerbusen und in dem Karaibischen Ocean findet man die grössten Corallen-Riffe der jetzigen Zeit. Aus der alten Welt kommen aber nicht nur Pentakriniten, Madreporen, Coralliten und Enkriniten im Ueber-

Digitized by Google

gangs- und Bergkalk der kältesten Länder, sondern auch ganze Gattungen von Schalthieren vor, deren lebende Verwandte, mit wenigen Ausnahmen, nur noch in heissen Zonen anzutreffen sind.

Es ist bekannt, dass die fühlbare Wärme unsrer Atmosphäre nach den Graden der Breite, Länge, und der Erhebung des Bodens, auf welchem die Beobachtungen angestellt werden, verschieden ist, und dass die Temperatur der Oberfläche der Erde grösstentheils mit jener der Atmosphäre übereinstimmt; es ergiebt sich aber aus dem eben Gesagten, dass die frühere Temperatur auf jedem Punkte der Erdoberfläche, wenigstens eine geraume Zeit hindurch, gleich und an jedem Orte beharrlich dieselbe geblieben ist.

Beobachtungen, welche man in Bergwerken angestellt hat, zeigen, dass die Wärme der Erde mit der Tiefe zunimmt. Ich werde mehrere wohlbegründete Thatsachen zum Beweis dieser Behauptung beibringen; ehe ich jedoch dazu übergehe, muss ich darauf aufmerksam machen, dass wir noch eine Reihe anderer Beobachtungen besitzen, die bis jetzt noch nicht gehörig, und so, wie sie es verdienen, verfolgt worden sind, aber alle zu derselben Schlussfolge leiten, und es daher verdienen, von diesem Gesichtspunkt aus näher geprüft zu werden. Ich meine die Temperatur der Quellen, je nachdem sie aus verschiedenen Tiefen und aus verschiedenen Gebirgslagern zu Tage gehen.

In Beziehung auf den Gegenstand gegenwärtiger Abhandlung bieten die Quellen zwei verschiedene Arten von Erscheinungen dar: erstens: die

Digitized by Google

Beständigkeit ihrer Temperatur bei allem Wechsel der Jahreszeiten; zweitens: die Verschiedenheit ihrer gegenseitigen Temperatur, je nachdem sie aus verschiedenen Tiefen entspringen. Interessante Nachrichten über die Beständigkeit der Temperatur einer grossen Menge von Quellen findet man in den Verhandlungen gelehrter Societäten zerstreut. Die Central-Ursache der Wärme der Erde wirkt dem Einflusse der Jahreszeiten in einem solchen Grade entgegen, dass selbst solche Mineralquellen, welche nicht aus gar grosser Tiefe hervorspringen, das ganze Jahr hindurch fast immer den gleichen Wärmegrad behaupten. Die Temperatur einer Quelle dieser Art, in der Nähe von Berlin, wurde zu verschiedenen Zeiten durch zwei sehr genaue Beobachter, Wahlenberg und Erman untersucht; der Erstere fand, dass die Wärme der Quelle vom August bis den folgenden Monat April nicht mehr als um 0,23° Réaumur schwankte, Erman dagegen fand, nach seinen später angestellten Versuchen, dass die Abweichung nur 0,05° betrug, und schreibt den Unterschied des Resultats seinen genaueren Instrumenten zu *).

Je tiefer die warmen und heissen Quellen ihren Ursprung haben, so viel heisser ist im Allgemeinen das Wasser, das sie liefern. Die warmen Quellen zu Matlock und Buxton entspringen unmittelbar in der Nähe mandelsteinartiger und basaltischer Ge-

*) Abhandlungen der königlichen Akademie der Wissenschaften von Berlin für 1819. A. d. V.

Digitized by Google

birgsmassen, und heissere Quellen scheinen aus noch grössern Tiefen heraufzukommen *).

Der berühmte und gelehrte von Humboldt versichert, dass die warmen Quellen in verschiedenen Gegenden des südlichen Amerika's aus dem Granit und überhaupt aus dem Urgebirge entspringen. Was die Annahme betrifft, dass diese Quellen ihre Wärme der chemischen Zersetzung von Schwefelkiesen u. s. w. verdankten: so ist die beschränkte und ungleiche Wirkung einer solchen Ursache, verglichen mit der Beständigkeit und Grösse des Resultats, ein hinreichend starker Grund, um eine solche Erklärung aufzugeben.

Es ist hier der Ort einige Notizen über die Temperatur in Bergwerken mitzutheilen, wovon die zunächst folgenden aus einem Aufsatze des Robert Bald Esqr. in dem *Edinburgh Philosophical Journal*, Bd. VI. entlehnt sind.

---

*) Herr Cordier fand die Temperatur einer Mineralquelle am Cantal, die aus dem Granit entspringt, etwas höher, als die des siedenden Wassers (+ 100 des hunderttheiligen Thermometers). Link führt einen noch merkwürdigern Fall an; er bemerkt nämlich, dass die Wärme der Mineralquelle zu Caldas + 150° jenes Thermometers betrage. Die heissen Bäder zu Munteigas am Fusse der Sierra de Estrella und alle warmen Quellen in Portugal; jene von Vals bei Aubenas, im Departement der Ardeche; jene von Wildbad bei Salzburg entspringen alle, entweder aus dem Granit oder aus dem Gneise. (Brongniart Minéralogie. T. I. S. 95.) A. d. V.

Digitized by Google

Kohlenzeche *Whitehaven* in *Cumberland.*

Durchschnitts-Wärme einer Quelle an der Oberfläche	49°	Fahr.
Mittlere Wärme des Wassers bei 480 Fuss Tiefe	60°	»
Wärme der Luft in gleicher Tiefe. .	63°	»
Dieselbe bei einer Tiefe von 600 Fuss	65°	»

Kohlenzeche *Workington* in *Cumberland.*

Eine Quelle an der Oberfläche. . .	48°	Fahr.
Wasser in einer Tiefe von 180 Fuss	50°	»
» in einer Tiefe von 504 Fuss, unter dem Spiegel des Oceans, und unter jenem des irischen Meeres .	60°	»

Kohlenzeche *Teem* in *Durham.*

Wasser in einer Tiefe von 444 Fuss	61°	Fahr.

Kohlenzeche *Percy-Mine* in *Northumberland.*

Mittlere Wärme des Wassers an der Oberfläche	49°	Fahr.
» 900 Fuss unter dem Meeresspiegel	68°	»
Unterschied . . .	19°	»

Kohlenzeche *Jarrow* in *Durham.*

Mittlere Wärme des Wassers an der Oberfläche	49°	Fahr.
Dieselbe in einer Tiefe von 832 Fuss	68°	»

Digitized by Google

Kohlenzeche *Killingworth* in *Northumberland*.

(Die tiefste Steinkohlengrube in Grossbritannien).

Wasser an der Oberfläche	49° Fahr.
Die Luft in einer Tiefe von 790 Fuss	51° »
Dieselbe 900 Fuss von der Oberfläche, nachdem sie 1 ½ Meile weit durch die Baue gegangen	70° »
Wasser in einer Tiefe von 1200 Fuss	74° »

Der Freiherr von Humboldt, dessen Talent für Beobachtung und dessen Genauigkeit wohl Niemand bezweifeln wird, versichert, die Bergwerke von Valenciana seyen so heiss, dass die Bergleute beständig einer Temperatur von 91, 4° Fahrenheit ausgesetzt seyen, während die mittlere Temperatur an der Oberfläche nur 60, 8° beträgt.

Die Quellen, welche in denselben Gruben in einer Teufe von 1638 Fuss zu Tage kommen, zeigen eine Temperatur von 98, 2° und sind also 5, 4° wärmer, als die Luft in welcher die Bergleute arbeiten. Diese Thatsache an sich, in Verbindung mit den Beobachtungen des Herrn Bald über das Wasser in Bergwerken, ist allein hinreichend, um für immer die Annahme zu beseitigen: dass die grössere Wärme in den Bergwerken von der Anwesenheit der Arbeiter, ihrer Pferde, und von ihren Lampen herrühre. Die Gesundheit des Bergmanns erheischt einen beständigen Wechsel der Luft, und dieser Umstand macht die Hitze in den Gruben um so merkwürdiger.

Die mittlere Temperatur der Luft an dem Ein-

Digitized by Google

gang der Grube zu Reyas in der Nähe jener von Valenciana betrug . . . . . 69, 4.
Dieselbe in einer Tiefe von 630 Fuss . . . 92, 7.

Herr Bald bemerkt sehr richtig, die Hitze in den Steinkohlengruben könne nicht von der Zersetzung von Schwefelkiesen herrühren, weil letztere niemals eine Zersetzung auf ihrer Lagerstätte erleiden; wäre dieses der Fall, so würde längst schon der grösste Theil aller Steinkohlenflötze der Welt durch Selbstentzündung zerstört worden seyn.

In den Gruben Purgatorio, deren Höhe über dem Meeresspiegel jener des Pic von Teneriffa gleich ist, war die Wärme der Luft 67, 5° Fahr.

Aus den vorstehenden Beobachtungen erhellt, dass die Temperatur im Innern eines Bergwerks nicht von dessen Erhebung über den Meeresspiegel abhängt, was hinsichtlich jener der Luft an seiner Oberfläche allerdings der Fall ist. Das Wasser in der Steinkohlenzeche zu Killingworth hatte, wie wir eben gesehen, bei 1200 Fuss Tiefe unter dem Meere eine Temperatur von 74°, während in einer Tiefe von 436 Fuss in der Grube Villapenda, im Mexikanischen, welche mehr als 3000 Fuss über der Meeresfläche erhaben ist, die Wärme der Luft 84, 9° Fahr. betrug.

Betrachtet man die Erscheinungen der vorfluthlichen Flora, und die Gesetze des Pflanzenlebens in Verbindung mit allem dem, was ich bisher vorgetragen habe: so müssen wir nothwendig dieselben Folgerungen ziehen, welche mehrere berühmte Geologen vor uns gezogen haben, indem sie theils auf andern Wegen der Untersuchung, theils durch

Digitized by Google

Schlussfolgen sich genöthigt sahen, anzunehmen, dass sich im Mittelpunkte der Erde eine Quelle von Wärme finde, welche man als die Ursache der gleichförmigen Temperatur der Urwelt anzusehen habe.

In Hinsicht auf die erste dieser Voraussetzungen ist gewiss, dass, wenn man die Granit-Rinde in allen ihren Beziehungen genau erwägt, es weit angemessener erscheint, sie als eine durch Feuerwirkung entstandene Krystallisation, denn als einen krystallinischen Niederschlag aus flüssiger Auflösung zu betrachten. Wir haben durchaus kein Beispiel, dass irgend eine Flüssigkeit von der Natur des Wassers im Stande wäre, eine so ungeheure Menge der unauflöslichsten Substanzen in sich aufgelöst zu erhalten, und es ist in der That wahrscheinlich, dass die Wasser, welche zu einer so merkwürdige Einwirkung auf die Oberfläche unsers Planeten bestimmt waren, in der Urzeit vollkommen rein gewesen sind, und weder salzige noch metallische Niederschläge in sich enthielten. Die Versuche von James Hall und Andern haben gezeigt, dass erdige Substanzen, wenn sie unter starkem Druck geschmolzen werden, fähig sind ein krystallinisches Gefüge anzunehmen, und die Erfahrung lehrt, dass selbst ohne Druck die Bestandtheile von Feldspath, Glimmer, Leuzit, Hornblende, Augit, Analcim und verschiedene andere Fossilien, durch die Hitze von Feuerbergen geschmolzen, sich zu solchen zusammengesetzten Körpern vereinigen, von denen die meisten als vollkommene und schöne Krystalle mitten in den Teigen und in den Höhlungen der geschmolzenen Masse angetroffen werden. Die Laven, der Basalt, der vulkanische

Digitized by Google

Pechstein, die Porphyre u. s. w. sind reich an solchen krystallinischen Substanzen, und dienen analogisch zur Erklärung der Entstehung des Granits, wenigstens in soweit, als sie die bestimmte Thatsache erhärten, dass jene krystallisirten Körper, welche mit den Bestandtheilen des Granits so nahe verwandt sind, durch Schmelzung mittelst des Feuers hervorgebracht werden können; und wenn man noch hierzu die Ergebnisse der höchst sinnreichen Versuche des Herrn Mitscherlich über die künstliche Hervorbringung von Augit und Glimmer, vermittelst des Schmelzens, rechnet, so wird die Ueberzeugung fast vollkommen.

Wir finden in den festen Massen, wie in den Höhlungen der Laven, krystallisirten Leuzit, Harmatom, Feldspath, Eisspath, Thomsonit, Arragonit, Glimmer, Hornblende und Augit. Es erscheint demnach sehr glaubhaft, dass diese krystallinischen Körper gebildet wurden, als die flüssige Lava den Bestandtheilen derselben gestattete, sich nach ihren Verwandschaften zu verbinden.

Die Annahme, als wäre der Kern unserer Erde eine Masse in hohem Grade erhitzer Flüssigkeit, die sich noch immer im Zustande der Schmelzung befünde, ist mit allen bekannten Grundsätzen unvereinbar; seitdem aber die glänzenden Entdeckungen Herrn Humphry Davy's in der Chemie über alle Möglichkeit eines Zweifels hinaus dargethan haben, dass alle Erden Metalloxyde sind, ist es nicht gewagt anzunehmen, dass früher der Kern der Erde durchaus metallisch war, und es zum Theil noch ist, und dass die Granit-Rinde der Erdkugel durch

Digitized by Google

eine allgemeine und gleichzeitige Oxydation und darauf folgende Entzündung ihrer ganzen Oberfläche hervorgebracht worden. Diese Annahme würde auf eine natürliche Weise erklären, warum in allen Gebirgsarten und Mineralien, die man durch Feuerwirkungen hervorgebracht glaubt, Erd- und Alkali-Oxyde angetroffen werden: oder mit andern Worten, sie würde die Entstehung aller jener Substanzen erklären, die man bis vor kurzem als bestimmte Erden und Alkalien zu betrachten gewohnt war. Sie erklärt ferner nicht nur die allgemeine Verbreitung des Granits über die Erde, sondern auch die Gleichförmigkeit seiner Zusmmensetzung, denn in der That, man muss den Granit als eine Masse von erdigen Oxyden betrachten, welche durch die Wirkung von Luft und Wasser oder von Wasser-Dämpfen auf Metall-Massen hervorgebracht worden ist. Wenn wir einen Augenblick an die intensive Hitze denken, welche durch die Oxydation sehr weniger Grane von Kalium oder Natrium hervorgebracht wird, so können wir uns, wenn unsere Einbildungskraft so weit reichen kann, die noch intensivere Hitze vorstellen, welche auf der Erde während der gleichzeitigen Verbrennung ihrer ganzen Oberfläche geherrscht haben mag. Aus einem solchen Zustande des Chaos und der Verwirrung gieng indessen eine Reihe secundärer Ursachen hervor, durch deren Thätigkeit eine Folge neuer Ursachen entstand, deren jede für eine Zeit wirksam war, und durch diese Wechselwirkung die ganze Folge der Gebirgsbildungen hervorrief.

Die Voraussetzung des Vorhandenseyns von Was-

Digitized by Google

ser und atmosphärischer Luft ist nothwendig, wenn wir die Oxydation der Metall-Masse erklären wollen, und die Vernunft nöthigt zu der Annahme, dass die grosse Grundursache, welche die Keime so vieler Welten durch die Unermesslichkeit des Raums streute, die einfachsten und zugleich die wirksamsten Mittel zur Erreichung ihres Endziels angewendet haben werde. Es ist keine Nothwendigkeit vorhanden, anzunehmen, dass ein bereits fertiger Ocean mit salzigen Materien angefüllt, die Erden in sich aufgelöst enthalten habe, die alsdann durch allmähliges Verdunsten niedergeschlagen worden wären. Je reiner das Element, desto rascher und wirksamer musste seine erste Einwirkung seyn; nothwendig folgte aber daraus, dass, als auf solche Weise eine krystallisirte Rinde sich gebildet hatte, dadurch dem ferneren Eindringen der Entzündung und der Oxydation in den Metallkern Einhalt geschah, ausser an einzelnen Stellen, wo Spalten oder Risse der Luft und dem Wasser Zutritt zu der Centralmasse gestatteten. Die Zeit war nun gekommen, wo sich das Elementar-Wasser mit allen Arten auflöslicher Oxyden, von erdiger oder alkalischer Natur, vollkommen sättigte. Die Schwängerung mit diesen war daher erst die Folge seiner ersten Einwirkung auf die Metallmasse, und die späteren allmähligen Niederschläge sind daher als eine Reihe natürlicher Vorgänge leicht zu erklären.

Ehe ich weiter fortfahre, halte ich es für meine Pflicht, hier zu erklären, dass diese Hypothese von der Ursache der Centralhitze, so weit meine Belesenheit geht, zuerst von James Smithson *Esq.* aufgestellt worden ist, der in der kurzen Einleitung zu ei-

Digitized by Google

ner der königlichen Societät der Wissenschaften überreichten Abhandlung über die Analyse eines Salzes vom Vesuv *) jene Annahme, als durch Herrn Humphry Davy's Entdeckungen begründet, vortrug. Er scheint sich damit begnügt zu haben, seine Ansicht nur leicht hinzuwerfen, hat aber die weitere Ausführung gänzlich übergangen. Doch ist erstere mit den dafür sprechenden Gründen so kurz und bündig ausgedrückt, dass ich um Erlaubniss bitte, seine eigenen Worte anzuführen.

»Ich habe geglaubt« sagt Herr Smithson: »das Vorhandenseyn planetarischer Körper am Himmel, welche dem Anschein nach in wirklichem Brande sich befinden, und die Erscheinungen eines auf unsrer Erde wahrnehmbaren ursprünglichen Feuers als Gegenstände betrachten zu dürfen, welche einander wechselseitig erläutern; dabei habe ich gedacht, dass, wenn man auch auf die wesentlichsten Einwürfe gegen diese Hypothese keine genügende Antwort zu finden weiss, die Menge von Thatsachen, die dafür sprechen, dennoch den Schluss vollkommen rechtfertige, dass unsre Erde ein erloschener Komet oder eine solche Sonne sey.«

»Die grossen Entdeckungen der jüngsten Zeit haben die bedeutenden Schwierigkeiten, welche vormals dieser Ansicht entgegenstanden, weggeräumt. Seitdem wir wissen, dass die Grundlagen der Alkalien und der Erden leicht oxydirbare Metalle sind, sind wir wegen der Nahrungsstoffe für den Erdbrand nicht mehr in Verlegenheit, und die Erklärung seiner Producte ist nicht schwer.«

*) Abgedruckt in *Philosophical Transactions. Vol.* 103. *Part.* 2.

Digitized by Google

»Wir sehen in den Urgebirgen das Resultat der Entzündung. Wir sehen in ihnen das Oxyd, auf der kalcinirenden Masse gesammelt; erst durch die Hitze geschmolzen, dann durch seine Anhäufung weitere Verbindung verhindernd, und das Feuer löschend, dem es sein Entstehen verdankte, endlich festgeworden sich in krystallinischer Form um die metallische Kugel lagern.«

Herr Smithson fügt hinzu, dass er — was ich gleichfalls annehme — den metallischen Kern, welcher eingeschlossen zurückgeblieben ist, für die Ursache der Vulkane halte, und indem er nun von der grossen Bedeutsamkeit der Auswürflinge der letztern redet, geht er zu der chemischen Untersuchung der salzigen Substanz über, welche den Gegenstand seiner Abhandlung ausmacht.

Nachdem ich der Ansicht dieses gelehrten und vortrefflichen Chemikers, wie sie es verdient, habe Gerechtigkeit widerfahren lassen, muss ich jedoch bemerken, dass die Annahme, unsere Erde sey entweder ein Komet oder eine Sonne gewesen, nicht allein ein höchst unnöthiges Postulat, sondern auch eine sehr unwahrscheinliche Conjectur ist. Jede über Kometen angestellte Beobachtung bestärkt die Vermuthung, dass dieselben, weit entfernt im Brand begriffene Körper zu seyn, nichts anders als Massen einer durchsichtigen Flüssigkeit von sehr geringer Dichtigkeit seyen; und da man sich unter einer Sonne, nach dem herkömmlichen Begriff, nur den Centralpunkt eines Systems denkt, so kann diese Benennung auf unsere Erde nicht passen.

Jene Ansicht ist auch von Herrn von Buch an-

Digitized by Google

genommen worden. Ob sie ihm aus eigener Betrachtung aufgegangen ist, kann ich nicht wissen; da er aber ihrer Uebereinstimmung mit der Entdeckung von Herrn Humphry Davy oder mit Herrn Smithson's Hypothese nicht erwähnt, so muss ich es voraussetzen. Es bedarf aber keiner Erwähnung, dass die Meinung eines so berühmten, erfahrnen, scharfsinnigen und gefühlvollen Geologen, wie Hr. v. Buch, ein grosses Gewicht bei allen denen haben muss, die mit dessen vortrefflichen Schriften bekannt sind *).

*) Man sehe seine Abhandlung über den Zusammenhang der basaltischen Inseln und über Erhebungs-Kratere in den Abhandlungen der Königlichen Preuss. Akademie der Wissenschaften für die Jahre 1818-1819. A. d. V.

(Auch abgedruckt in von Leonhard's Taschenb. f. d. ges. Min. XV. 2. S. 391 f. Die bezügliche Stelle lautet:

»Die vulkanischen Ursachen wirken, so scheint es, unmittelbar auf die nicht oxydirte Masse der Erde. Sie bilden daraus durch Oxydirung, vielleicht sogar schon unmittelbar, den Trachit, und aus dessen Vermengung mit verflüchtigtem Eisenglanze die Laven. Diese Nähe zur ersten Quelle des Feuers bewirkt es daher wahrscheinlich auch, dass einzelne Seitenausbrüche, dass grosse Kratere selbst noch immer sich in Wirksamkeit erhalten können, wenn auch ihre Verbindung mit der nicht oxydirten Masse schon längst mag aufgehört haben. In Lanzerot dampfen einige Kegel immer noch aus Spalten, die sich über sie hinziehen, jetzt nach 90 Jahren des Ausbruchs. Die Kegel von Jorullo hauchen noch immer siedendheisse Dämpfe aus, und kochende Quellen kommen daraus hervor. Einzelne hervorgerissene Theile der Metalloide der Alkalien und Erden, die sich jetzt weit in der neuen Ge-

Digitized by Google

Die Folgerungen, welche Hr. Mitscherlich aus seinen geistreichen und glücklichen Versuchen, krystallisirte Mineralien durch Hitze hervorzubringen, zieht, leiten ihn zu derselben Lehre. Er sagt: «die künstliche Erzeugung von Mineralkörpern durch Schmelzung setzt es ausser Zweifel, dass unser Urgebirge sich ursprünglich in einem Zustande von glühendem Fluss befunden habe. Dieser Zustand erklärt zur Genüge die Gestalt unsrer Erde, die Zunahme der Wärme in grossen Tiefen, die heissen Quellen und manche andre Erscheinungen. Damals und so lange als jene erhöhte Temperatur fortdauerte, müssen die Gewässer eine elastische Flüssigkeit um die Erdkugel gebildet haben, wie diess die Versuche von Cagniard de la Tour *) beweisen **)«

---

birgsart zerstreut finden, und nur nach und nach mit Wassern und mit der Atmosphäre in Berührung kommen, mögen sie ernähren. Und diess ist denn wahrscheinlich auch der Ursprung aller heissen Quellen, welche den Schichten der primitiven und der Transitions-Gebirge entlaufen; — eine Ansicht, die auch noch sehr die bei vielen so wunderbar beständige Temperatur unterstützt. Denn diese kann nur das Mittel aus einer überaus grossen Menge zerstreut liegender aber zusammen wirkender Ursachen seyn, deren einzeln wirkende Resultate sich gegenseitig compensiren, schwerlich aber einer einzigen oder wenigen Erwärmungsursachen, welche, leichter in ihren Resultaten gestört, zuverlässig grössern Unregelmässigkeiten der Temperatur, mit denen diese Quellen hervorkommen, unterworfen seyn würde.« Nöggerath.

*) Vergl. *Ann. de chim. et de phys. XXI.* S. 127. — *XXII.* S. 410. Nöggerath.

**) Ausführlicher äussert sich Herr Mitscherlich über die

Digitized by Google

* * *

In dem ersten Theile dieses Aufsatzes habe ich versucht darzuthun, dass die Gesetze des Lebens,

---

Folgerungen, welche sich aus der von ihm beschriebenen künstlichen Darstellung von Mineralkörpern in sehr hoher Temperatur ziehen lassen, in den Abhandl. der Akad. der Wissensch. zu Berlin von 1822 u. 1823. Wir wollen die bezügliche Hauptstelle hier nachfolgend mittheilen:

»Der Glimmer ist eine der Substanzen, die den grössten Theil unsers Urgebirgs ausmachen; viele andere Körper, die ich späterhin erwähnen werde und die gleichfalls im Urgebirge sich finden, sind auf ähnliche Weise, wie der Glimmer, den ich so eben beschrieben habe, gebildet worden; die Temperatur, bei der Glimmer und Feldspath schmelzen, ist nicht weit von der entfernt, bei der der Quarz schmilzt, und es ist daher wenigstens aus chemischen Gründen als unbestritten anzusehn, dass das Urgebirge einst eine geschmolzene Masse gebildet habe. Ein solcher flüssiger Zustand erklärt die Gestalt der Erde, die Zunahme der Temperatur nach dem Mittelpunkte zu, die heissen Quellen und viele andere Erscheinungen. Ich berufe mich in dieser Hinsicht auf La Place, der ohne die chemischen Gründe, die ich angeführt habe, schon davon durch diese leztern sich überzeugt hält. Nur einige Erscheinungen will ich noch anführen, um zu zeigen, wie leicht sich vieles, insbesondere viele chemische Erscheinungen in der Geologie, durch diese Annahme erklären lassen.«

»Das Urgebirge ist über der ganzen Erde verbreitet, und diese Verbreitung macht es nothwendig, dass mit dem Urgebirge zugleich alle Bestandtheile der Erdenrinde die hohe Temperatur des Urgebirgs getheilt haben; dadurch werden viele Umstände herbeigeführt, die die chemischen

Digitized by Google

besonders aber die des Pflanzenlebens, einen beinahe sicheren Maasstab für die Beurtheilung der Tempera-

---

Verwandtschaften der Körper gegen einander modificiren. Die hohe Temperatur des Urgebirgs hatte auch das Meer; der Kochpunkt des Wassers richtet sich nach dem Druck der Atmosphäre; und wenn wir die Temperatur der Erde, z. B. um 80° R., erhöhen, so dürfen wir nur 32 Fuss von der mittleren Tiefe des Meers abgehen, um eine Atmosphäre Druck über der ganzen Erde mehr zu erhalten, und durch diesen Druck wird dann auch der Kochpunkt des Wassers erhöht. La Place findet aus der Höhe der Ebbe und Fluth und den Gesetzen, von denen sie abhängig sind, dass die mittlere Tiefe des Meers ungefähr vier Meilen betrage. Nehmen wir z. B. an, dass drei Meilen dieser Wassermenge durch die hohe Temperatur in dampfförmigem Zustande sich befunden habe, so würde der Druck dieser Masse ungefähr 2250 Atmosphären betragen; dieser Druck muss, nach den bisher bekannten Thatsachen, den Kochpunkt des Wassers so sehr erhöhen, dass die Bestandtheile des Urgebirgs eine homogene flüssige Masse bilden könnten, ohne dass das sie bedeckende Wasser kochte, denn eine Meile Wasser wird nämlich, da es sich bei der Temperatur nach einer steigenden Proportion ausdehnt (und zwar ist diese Ausdehnung beim Wasser weit grösser als bei der festen Masse unsers Urgebirgs) bei der Temperatur, bei der das Urgebirg flüssig ist, die ganze Erde bedecken; und nach dieser Ansicht ist es nothwendig, dass das Urgebirge unserer Erde unter einer glühenden Wasserdecke erkaltet sey. Dieser grosse Druck so vieler Wasseratmosphären modificirt die Verwandtschaft der Elemente, aus denen das Urgebirg zusammengesetzt ist. Das Urgebirg unterscheidet sich von den späteren vulkanischen Bildungen in chemischer Hinsicht besonders dadurch, dass die Kalkerde und

Digitized by Google

tur an die Hand geben; ich habe darauf an dem Charakter der fossilen Ueberreste der ältesten Pflanzen,

---

Talkerde, die im Urgebirge mit Kohlensäure verbunden ist, in den vulkanischen Bildungen mit der Kieselerde Silicate bilden; allein es ist natürlich, dass die Kieselerde, die bei dem gewöhnlichen Druck der Atmosphäre und einer erhöhten Temperatur die Kohlensäure austreibt, sie unter einem Druck von so vielen Atmosphären nicht austreiben kann, und in chemischer Hinsicht ist es nicht auffallend, wenn man Quarzkrystalle im Carrarischen Marmor findet; bei den vulkanischen Bildungen fehlte dieser Druck, und es musste die Zersetzung statt finden, wie sie in unsern Laboratorien und beim Hüttenprocess statt findet. Aus dieser Ansicht ersieht man leicht, wie das Urgebirge wasserhaltige Fossilien, wie z. B. Gyps und kohlensaure Salze, ja wie sogar Wasser sich im Quarz befinden kann. Und was gerade die letztere Erscheinung anbetrifft, so sind Davy's Versuche ein neuer Beweis für die Richtigkeit der Ansicht, die ich angeführt habe. Uebrigens wird diese Ansicht durch neue Versuche von Cagniard de la Tour über das Verhalten tropfbar flüssiger Körper bei hohen Temperaturen etwas modificirt, und nach seinen Versuchen ist es nothwendig, dass die ganze Wassermenge unsrer Meere bei der Temperatur, wo die Bestandtheile des Urgebirgs flüssen, eine elastische Flüssigkeit gebildet habe; die da, wo sie das fliessende Urgebirg berührten, sehr verdichtet gewesen seyn musste «

»Eine Erscheinung, die uns näher liegt, kann man gleichfalls auf diese Weise sehr leicht erklären; eine grosse Reihe von Erscheinungen machen einen höhern Stand des Meeres als der jetzige ist, sehr wahrscheinlich; das Meer dehnt sich bei der Erhöhung der Temperatur viel mehr aus, als das Land wenn die ganze Erde eine Tempera-

Digitized by Google

die wir kennen, gezeigt, dass eine gleichförmig erhöhte Temperatur ihren Einfluss über jeden Punkt der Erde, wo jene angetroffen werden, erstreckt haben müsse, und bin alsdann zu der Betrachtung anderer, mit diesem Gegenstande in Verbindung stehender geologischer Erscheinungen übergegangen: als da sind, die Uebereinstimmung der fossilen Ueberreste in dem Berg- und Uebergangs-Kalkstein; die Verschiedenheit der Temperatur heisser Quellen, je nachdem sie aus grösseren oder geringeren Tiefen hervorkommen, und die Wärmegrade der Wasser, welche aus dem Gestein in tiefen Bergwerken entspringen. Alle diese Thatsachen scheinen nothwendig zu dem Schluss zu führen, dass in den allerältesten Zeiten die Hitze auf der Erde grösser und gleichförmiger vertheilt gewesen seyn müsse, als aus dem Einflusse der Sonne erklärt werden kann.

Die Analogie, welche zwischen krystallinischen

---

tur von 80° R. hat, und die mittlere Tiefe des Meeres vier Meilen beträgt, so steht das Meer schon 2000 Fuss höher als jetzt, wenn man nämlich die Ausdehnung der Gebirge durch die Wärme der Ausdehnung des Glases gleich setzt; und bei einer Temperatur von 200°, und sogar noch bei einer viel niedrigern Temperatur der Erde wird das Wasser des Meers unsere höchsten Uebergangsgebirge oder im Allgemeinen alle Berge bedecken, auf denen wir Ueberreste von Meerbewohnern gefunden haben. Die Erklärung ist um so einfacher, da diese erhöhte Temperatur der Erde theils noch von der allmähligen Erkaltung, theils auch durch eine geologische Revolution, die zugleich die erste organische Schöpfung zerstörte, herbeigeführt werden konnte.« Nöggerath.

Digitized by Google

Substanzen, die wir als Feuer-Producte kennen, und dem Granit besteht, so wie die neuen Entdeckungen Mitscherlich's sind als wichtige Beweisgründe jenes Schlusses zu betrachten; und da die Chemie uns gegenwärtig einen Weg gezeigt hat, auf welchem wir zu einer natürlichen Erklärung der Entstehung des Granits, und der bei dieser plötzlichen Entstehung nothwendig sich entwickelnden hohen Temperatur gelangen können: so ist es unnöthig, zu gewagten Erklärungsversuchen überzugehen, z. B. unsre Zuflucht zu der Annahme einer bedeutenden, unerklärbaren Veränderung der Lage der Erdachse zu nehmen: eine Hypothese, die weder durch Analogie, noch durch Vernunftgründe gerechtfertigt werden kann.

Es ist der Einbildungskraft unmöglich, sich einen solchen Zustand chaotischer Verwirrung und eine solche intensive Hitze vorzustellen, wie damals geherrscht haben müssen, als der metallische Kern sich so plötzlich entzündete und oxydirte. Es ist noch sehr zweifelhaft, ob der Granit die dem Metallkern zunächstliegende Schicht oxydirter Metalle bildet. Meine Untersuchung mehrerer Sammlungen von vulkanischen Producten macht mich sehr geneigt zu glauben, dass unter dem Granit noch glimmerartige Lager vorkommen *).

*) Die Varietäten natürlicher mineralogischer Verbindungen, welche die Krystallform des Glimmers annehmen, sind zahlreich. Nehmen wir diejenigen Gemische aus, welche in der Krystall-Form des Granats erscheinen, so giebt es keine mineralogische Gattung, die in ihrer chemischen Zusam-

Digitized by Google

Halten wir die Voraussetzung für wohl begründet, dass der Granit und die ihm nahe stehenden Gebirgsarten dem Feuer ihren Ursprung verdanken, in so fern sie das Resultat einer schnellen Oxydation und Schmelzung sind; so lässt sich erwarten, dass in der Uebereinander- oder Nebeneinanderlagerung derselben keine grosse Uebereinstimmung seyn werde, denn es ist klar, dass diese Gebirgsarten verschieden ausfallen mussten, je nachdem irgend ein bestimmtes Metall, oder auch mehrere Metalle an irgend einer Stelle des metallischen Kerns vorherrschend waren.

Es werden aber auch noch andere Ursachen mitgewirkt haben, eine bedeutende Verschiedenheit in dem Aggregations-Zustande der Urgebirgsarten, in ihren Umrissen und ihrer relativen Lagerung hervorzubringen.

Man wird mir nicht zumuthen, in einem Aufsatze, der ausdrücklich vom Clima der Urzeit handelt, in eine genaue Untersuchung aller dieser Ursachen einzugehen; indessen ist eine flüchtige Betrachtung einiger derselben zum Verständniss des Folgenden nicht zu umgehen.

Die unmittelbare Wirkung des Oxydations-Processes der metallischen Masse muss nothwendig ein

---

mensetzung grössere Verschiedenheiten zeigte; es können daher Mineralsubstanzen in der Form des Glimmers unter dem Granit vorkommen, welche von dem Glimmer des Granits oder anderer ihn bedeckenden Gebirgsarten abweichen; der Vesuv scheint bei seinem ersten Ausbruch Blöcke von rein glimmerartigen Gebirgsarten gleichzeitig mit Granit-Stücken ausgeworfen zu haben.

A. d. V.

Digitized by Google

heftiges Sieden, Aufwallen und Verdampfen der umgebenden Flüssigkeit gewesen seyn, so wie die Bildung verschiedener Gase und gasiger Oxyde. Wenn gleich die Erhitzung aufhören musste, sobald sich eine Rinde aus erdigen Oxyden (die Urfelsarten) gebildet hatte: so musste doch während des Festwerdens derselben der zwischen dem glühenden metallichen Kern und seinem heissen Ueberzug eingeschlossene Wasserdampf eine dem Grade der Erhitzung entsprechende Elasticität erhalten. Bringen wir mit dieser Annahme die Erscheinungen in Verbindung, welche Ursachen angehören, die wir mit vollem Recht für gleichartig halten, zum Beispiel die plötzliche Erhebung von Inseln und grossen Strecken Landes an den Küsten, so wie die eben so plötzlichen Einsenkungen anderer Strecken festen Landes: so geben uns diese Erscheinungen bedeutende Gründe an die Hand, anzunehmen, dass manche Stellen der noch unvollkommen erhärteten und noch erhitzten granitischen Masse an verschiedenen Punkten in die Höhe getrieben und rissig geworden seyen, wodurch sich dann ganze Gruppen und Ketten von Granitbergen bildeten, deren Gipfel, obgleich sie seit jener Zeit beträchlich verwitterten, doch immer noch jenen zackigen und zerrissenen Charakter zeigen, den sie nach der Theorie haben müssen.

Die folgende Nachricht von dem höchsten Granitgipfel im oberen Orenoko-Distrikt, welche ich dem vortrefflichen Werk des mit Recht gefeierten Freiherrn von Humboldt (Reise in die Aequinoctial-Gegenden IV. 1825. S. 480 f.) entlehne, passt so gut zu der gegenwärtigen Betrachtung, und ist an

Digitized by Google

sich selbst so interessant, dass ich ihre wörtliche Einrückung dadurch gerechtfertigt glaube. Ich muss noch voraus bemerken, dass der Granitgipfel, welcher Duida genannt wird, von diesem gelehrten Reisenden auf 1300 Toisen über die Ebene des Meeres geschätzt wird.

»Der Granitgipfel des Duida ist dermassen senkrecht abgestutzt, dass die Indianer ihn zu ersteigen vergebens versucht haben. Bekanntlich sind die niedrigsten Berge oft die unzugänglichsten. Im Anfang und am Ende der Regenzeit nimmt man am Gipfel des Duida Flämmchen wahr, die nicht immer an der gleichen Stelle zu bleiben scheinen. Diese, der übereinstimmenden Zeugnisse wegen, nicht leicht zu bezweifelnde Erscheinung hat dem Berge die unrichtige Benennung eines Vulkans verschafft. Da derselbe ziemlich vereinzelt steht, so könnte man glauben, der Blitz zünde von Zeit zu Zeit Buschwerk an; allein diese Voraussetzung wird völlig unwahrscheinlich, wenn man bedenkt, wie höchst schwierig die Gewächse sich in diesen feuchten Erdstrichen entzünden mögen. Noch mehr: es wird versichert, jene Flämmchen zeigen sich nicht selten da, wo der Fels kaum mit Rasen bedeckt ist, und die nämlichen feurigen Erscheinungen werden hinwieder auch, bei ganz gewitterlosen Tagen, am Gipfel des Guaraco oder Mureilago, einem der Ausmündung des Rio Tamatama gegenüber, am südlichen Ufer des Orenoko gelegenen Hügel, wahrgenommen. Dieser Hügel steht kaum hundert Toisen über den umliegenden Ebenen erhöhet. Wofern es mit den Angaben der Landeseingebornen seine Richtigkeit hat, so ist wahrschein-

Digitized by Google

lich, dass im Duida und im Guaraco irgend eine unterirdische Ursache jene Flamme erzeugt: denn man erblickt dieselben niemals auf hohen Bergen in der Nähe des Rio Jao und auf dem so oft von electrischen Gewittern umhüllten Maraguaca. - - - - Die Grundursache dieser feurigen Erscheinungen ist sehr tief unter dem Secondär-Gebirge in den Urformationen befindlich: Regen und Zersetzung des atmosphärischen Wassers spielen dabei nur eine untergeordnete Rolle. Die wärmsten Quellen, welche wir kennen, entspringen unmittelbar aus dem Granit. Das Steinöl quillt aus dem Glimmerschiefer. Furchtbare Knalle sind in Encaramada zwischen den Flüssen Aranca und Cuchivero, mitten im granitischen Boden des Orenoko und der Sierra Parime, gehört worden. Hier, wie auf dem ganzen Erdball, liegt der Heerd der Vulkane im ältesten Gebirge, und zwischen den grossen Erscheinungen, welche die Rinde unsers Planeten emporheben und flüssig machen, und jenen Feuer-Meteoren, welche sich von Zeit zu Zeit auf der Oberfläche zeigen, und die man, ihrer Kleinheit wegen, atmosphärischen Einflüssen ausschliesslich zuzuschreiben geneigt ist, scheint ein inniger Zusammenhang zu bestehen.«

In der ersten Abtheilung dieses Aufsatzes habe ich bereits im Allgemeinen auf die Authorität v. Humboldt's bemerkt, dass die warmen Quellen Süd-Amerika's ihre Erhitzung im Urgebirge erhielten. Die folgenden Stellen sind wichtig; bei Gelegenheit der warmen Quellen in der Nähe des See's bei Valencia bemerkt er: »Diese Quellen entspringen an drei Stellen aus den granitischen Küsten-Cordilleren

Digitized by Google

bei Onato, zwischen Turmero und Maracay: bei Murisa, nordöstlich von der Hacienda de Cura; und bei Las Trencheras, auf der Strasse von Neu-Valencia nach Porto-Cabello. Ich konnte nur die heissen Wasser bei Mariaria und Las Trencheras genauer untersuchen.« Die Gebirge von Mariara »bilden ein weites Amphitheater, bestehend aus senkrechten Felsenwänden, deren Spitzen mit zackigen Gipfeln gekrönt sind.« Der Granit, welcher den Pic von Calavera bildet, ist nach seiner Versicherung durch senkrechte Spalten in prismatische Massen zerklüftet.

Ich habe diese Auszüge nicht in der Absicht mitgetheilt, um daraus eine Analogie zwischen den Flammenerscheinungen auf dem Duida und den Vulkanen herzuleiten, sondern blos zur Rechtfertigung meiner Behauptung, dass die Granitgipfel bis in die Tiefe gespalten seyen, und dass die Hitze aus ihrer Grundlage heraufsteige, die vermuthlich dem noch immer erhitzten Kern der Erde nahe liegt.

Die Erweichung, Erhebung und Zerspaltung der zuerst gebildeten Granitberge, verbunden mit der Wirkung der empörten Meeresfluthen, gab Gelegenheit zur Ablösung einer unendlichen Menge kleiner Körner von neugebildeten krystallinischen Substanzen, deren viele eine geraumere oder kürzere Zeit mechanisch im Wasser schwebten, je nachdem sie einerseits mehr oder weniger schwer, und andererseits, je nachdem die Bewegung des Wassers stärker oder schwächer war.

Einige erdige Oxyde, wie der Thon, die eine Art mechanischer Anziehung für das Wasser haben

Digitized by Google

— eine noch nicht vollkommen erklärte Eigenthümlichkeit! — blieben unstreitig länger schwebend, als die kleinen Krystalle von Glimmer, Hornblende, Quarz oder Feldspath, und sind wahrscheinlich — unter sonst gleichen Umständen — später abgesetzt worden; darum finden sich auch im Allgemeinen die Gneisgebirge von den thonartigen Gebirgsbildungen, wo diese nicht fehlen, bedeckt.

Das Vorkommen des Anthracits in den Spalten der Urgebirge beweist, dass der Kohlenstoff ein Bestandtheil des Kerns der Elementar-Kugel war; man muss daher folgerecht annehmen, dass der Kohlenstoff während der Verbrennung den Sauerstoff des zersetzten Wassers angezogen und damit Kohlensäure gebildet habe, welche von dem Meerwasser verschluckt worden, und letzteres fähig gemacht hat, verschiedene Metalloxyde, wie z. B. die Kalkerde und Bittererde, aufzulösen.

Der Niederschlag solcher kohlensauren Oxyde (kalkige und talkige Gebirgsarten) hing wohl hauptsächlich von der Wirksamkeit dreier bekannten Ursachen ab. Erstens: von der fortgesetzten Bildung von mehr Oxyden, als das Wasser aufgelöst halten konnte; zweitens: von der Abnahme der Temperatur, und drittens: von der Wirkung der Verdunstung.

Diese wenigen Grundsätze werfen ein grosses Licht auf die Serpentin-Gebilde neptunischen Ursprungs, so wie auf die Kalkstein-Formationen, besonders wenn man zu diesen Ursachen noch die Hitze der unterliegenden Felsarten, auf die sie niederfielen, und den Druck der durch spätern Niederschlag

Digitized by Google

sie bedeckenden Schichten, hinzurechnet; auch führen diese Grundsätze zur Erläuterung der verschiedenen Anomalien, welche wir in den Gestalten und der relativen Lagerung der Urgebirge antreffen.

Alle Formationen, vom Granit an bis zu den Niederschlägen, auf welchen die Geschiebe und Gerölle der Diluvial-Bildung auflagern, beweisen durch ihre organischen Ueberreste eine allmählig fortschreitende Abnahme der Temperatur der Erde, von den frühesten Zeiten her, bis dahin, wo letztere fähig ward, den Menschen und die jetzt lebenden Thiergeschlechter hervorzubringen. In dieser letzten Periode scheint sie auch ganz und gar der Herrschaft der Sonne und der Jahreszeiten unterthan gewesen zu seyn.

Während der letzten Zeitperiode, welche zwischen diesen beiden entfernten Endpunkten eingeschlossen liegt, ist die Entwicklung des vegetativen und animalischen Lebens durch eine grosse Mannigfaltigkeit bemerkenswerther Formen vorgeschritten, die nicht nur unter sich selbst durchaus verschieden sind, sondern auch mit jenen unsrer Tage ganz und gar nicht übereinstimmen. Was aber die lebenden Formen der Urwelt im Gegensatze gegen die heute vorhandenen Geschlechter ganz besonders auszeichnet, ist, dass wir jene in allen Epochen hinsichtlich der Gattungen und der Arten auf der ganzen Oberfläche der Erde, so weit sie erforscht ist, immer und überall einander gleichend finden. Die grossen Entfernungen, hinsichtlich der Breite und Länge, der untersuchten Gegenden rechtfertigen die Richtigkeit dieser Behauptung in hohem Maasse.

Digitized by Google

Eine genaue Vergleichung jener alten Ueberreste mit denjenigen unter den jetztlebenden Pflanzen- und Thier-Arten, welche die meiste Aehnlichkeit mit jenen haben, scheint zu beweisen, dass jene Entwicklung von den einfachsten Formen zur complicirteren Bildung vorangeschritten ist, und von jenen, die eine beständig gleiche Wärme und Feuchtigkeit erforderten, zu solchen, welche im Stande waren bei grossen Abwechselungen von Hitze und Kälte, und in bedeutender Verschiedenheit des Bodens auszudauern.

So weit die grosse Sammlung von Beobachtungen über die Ueberreste organischer Wesen es gestattete, sie unter diesem Gesichtspunkte zusammen zu fassen, scheinen wir ein Recht zur Behauptung zu haben, dass die Natur bei Hervorbringung lebender Formen folgenden Gang eingehalten hat. Zuerst wenige Pflanzen von sehr zweifelhaftem Charakter im ältesten Grauwackenschiefer; dann Zoophyten und Conchilien sammt Trilobiten; hierauf eine unübersehliche Schöpfung akotyledonischer und monokotyledonischer Pflanzen; nach diesen eine grosse Zunahme der See-Testaceen, Radiarien und Zoophyten; alsdann Fische, Vögel und eyerlegende Vierfüsser, die Familie der Saurier einschliessend; hierauf dikotyledonische Pflanzen; dann kommen Wasser-Säugthiere, und zuletzt die Säugthiere des festen Landes und Arten jetzt lebender Thiere. Die fossilen Ueberreste dieser organischen Wesen liegen in Schichten begraben, welche fast in der eben aufgestellten Ordnung von unten nach oben folgen: zwischen diesen Schichten findet man gemeinlich andre, welche gar keine fossile Or-

Digitized by Google

ganismen enthalten, und eine merkliche Zeit-Unterbrechung in dem Process ihrer Vertilgung bezeichnen.

Das Studium dieser Ueberbleibsel und der Schichten, die sie einschliessen, muss, wie ich glaube, in jedem Unbefangenen eine vollständige Ueberzeugung bewirken, dass das Aussterben dieser Geschöpfe langsam und stufenweise herbeigeführt wurde, da niemals und in keiner Periode vor der allgemeinen Ueberschwemmung eine vollständige und plötzliche Vernichtung aller lebenden Geschlechter Statt gefunden hat.

Betrachtet man den Charakter der Pflanzen und Thiere der Urwelt, wie es sich gebührt, aus dem Gesichtspunkte der Physiologie als Zeugen der damaligen Temperatur, so führt uns diess zu der Annahme, dass die verschiedenen Formen lebender Organismen in einer regelmässigen Aufeinanderfolge auftraten, welche der immer niedriger gewordenen Temperatur der Erde entsprach; jedes folgende Geschlecht war durch die Eigenthümlichkeit seiner Organisation mehr geeignet ein weniger warmes Klima und den zunehmenden Wechsel von Hitze und Kälte zu ertragen.

Es ist bekannt, dass in dem gegenwärtigen Zustande unsrer Erde das Verhältniss der dikotyledonischen Pflanzen zu den akotyledonischen und monokotyledonischen — wenn übrigens alle klimatischen Umstände gleich sind — mit ihrer Entfernung von den Tropenländern zunimmt. In den kälteren Regionen der gemässigten Zonen ist das Verhältniss der

Digitized by Google

ersteren zu den letzteren wie 60 zu 1, in der heissen wie 5 oder 6 zu 1. In der Urwelt aber finden wir auf der ganzen Oberfläche der Erde nichts, was einer dikotyledonischen Pflanze gleich sieht, bis wir zum Oolith kommen, und wir finden hierin einen Grund zu der Annahme, dass in der Urzeit jeder Punkt der Erdoberfläche weit heisser war, als jetzt unsre heissesten Erdgürtel.

Wir wissen jetzt aus verschiedenen Beobachtungen, dass gewisse Formen von Pflanzen und Thieren leben und sich fortpflanzen in einer anhaltenden Temperatur, die der des kochenden Wassers beinahe gleich kömmt. Dunbar und Hunter fanden auf ihrer Reise längs des Flusses Ouachita in Louisiana Bivalven, Conferven und andere Pflanzen in einer heissen Quelle, deren Temperatur zwischen 40° und 50° Réaumur war. Sonnerat und Prévost berichten, dass sie auf der Insel Lucon einen Strom heissen Wassers entdeckten, in welchem, ungeachtet seine Temperatur 60° Réaumur betrug, die Wurzeln von *Agnus castus* und eine Art von *Aspalatus* hineinwuchsen. Ein noch merkwürdigeres Factum aber wird von Forster angeführt: er fand nämlich am Fusse eines vulkanischen Berges auf der Insel Tanna lebende Pflanzen auf einem Boden wachsen, dessen Temperatur 210° Fahrenheit erreichte.

In den Lias-Schichten treffen wir auf eine reiche Sammlung fossiler Ueberreste: es finden sich aber keine darunter, welche dafür sprächen, dass es zu jener Zeit schon vierfüssige Landthiere gege-

Digitized by Google

ben hätte. Es sind Crocodile in grosser Menge vorhanden, und zum erstenmale vom Granit aufwärts stossen wir auf die Familie der Saurier.

Ehe wir zur Betrachtung dieser animalischen Ueberbleibsel übergehen, erlauben wir uns zu bemerken, dass die Gesetze des animalischen Lebens dem Naturforscher keinen so ganz sicheren Maasstab für die Beurtheilung der Temperatur und des Clima's an die Hand geben, als die Pflanzen: denn jedes Thier kann, weil es sich fortzubewegen im Stande ist, grosse Strecken weit, seiner Nahrung wegen, fortziehen, und ist geeignet, da zu leben, wo es diese in Ueberfluss findet. Wir kennen indessen deren mehrere, deren Gesundheit und Fortdauer sie nöthigt, ihren Aufenthalt innerhalb bestimmter Temperatur-Gränzen zu beschränken. Diese, verglichen mit den vorfluthlichen Gliedern derselben Familien, sind die einzigen Zeugen, welche man schicklich anführen kann, um das Zeugniss der urweltlichen Flora zu unterstützen.

Die Untersuchung der Analogien, welche sich auf diesen Theil unsrer Aufgabe bezieht, ist darum so schwierig, und wie eingestanden werden muss, weniger genau, weil man gewöhnlich die Benennung der geographischen Zonen sehr oberflächlich und unbestimmt auf die Aufenthaltsorte der Thiere anwendet. Man beschreibt einige derselben als Bewohner der heissen Zone, andre als der gemässigten Zone, noch andre als den Polargegenden angehörig. In manchen Fällen ist diess für allgemeine Zwecke auch hinreichend; da indessen manche Gattungen und Arten, sowohl amphibische als Land-

Digitized by Google

thiere, auf Strecken von 12° bis 20° beschränkt sind, da andre an den Gränzen der gemässigten und der heissen Zone leben, nicht aber in allen Theilen beider Zonen vorkommen, so müssen die Bezirke ihrer Heimath genauer bezeichnet werden.

Für den Zweck des gegenwärtigen Aufsatzes scheint es indessen zu genügen, wenn wir die auffallendsten Beispiele von Thieren heisser Climate auswählen, welche Aehnlichkeit mit den fossilen Arten derselben Gattung haben, und durch die Angabe der Gegenden, wo ihre Knochen gefunden werden, den Beweis einer übereinstimmenden Temperatur liefern.

Ehe wir jedoch hierzu übergehen, wird es zweckmässig seyn, die Aufmerksamkeit mancher Leser auf die Erwägung einer noch herrschenden Ansicht zu lenken, welche nach Allem, was über diesen Gegenstand geschrieben worden, und besonders nach den jüngsten Entdeckungen des berühmten Professors Buckland für immer beseitigt seyn sollte. Diese Ansicht ist nämlich die, dass die Ueberreste von Crocodilen, Hippopotamus, Opossum, Rhinoceros, Hyänen und anderen Thieren heisser Climate, die man über ganz Europa verbreitet findet, nicht in jenen Gegenden, wo man ihre Scelette und Knochen entdeckt hat, einheimisch gewesen, sondern dass sie nach ihrem Tode durch eine grosse zerstörende Katastrophe, ähnlich der Noachischen Fluth, deren man mehrere annimmt, über die ganze Oberfläche der Erde zerstreut worden seyen.

Die Geologie bietet aber keine Reihe von Thatsachen dar, auf welche es möglich wäre, eine solche Hypothese zu gründen: denn wenn wir gleich in

Digitized by Google

den ältesten Conglomeraten und in der Grauwacke Bruchstücke von Urfelsen finden — die ersten und frühesten Erscheinungen von etwas, das einer Zerstörung durch die allgemeine Ueberschwemmung ähnelt — so ist dieses Vorkommen dennoch durch die starke Bewegung der Wasser als Folge der ungeheuren Erhitzung der unterliegenden Schichten zu erklären. Lassen wir aber dieser Hypothese, so weit sie eine Beziehung auf eine allgemeine Ueberschwemmung bezweckt, ihre volle Kraft, so ist es doch augenfällig, dass sie auf die Frage, wie jene fossilen Ueberbleibsel verbreitet worden seyen, ohne Anwendung ist, indem damals die Hervorbringung lebender Thiere noch nicht begonnen hatte.

Die nächste grosse Reihenfolge geologischer Facta, welche die Beweise einer zerstörenden Wirksamkeit, einer gewaltigen und allgemeinen Ursache enthält, tritt erst nach der Formation des Uebergangskalksteins hervor. Nicht lange nach dieser Periode scheint eine allgemeine Naturumwälzung eingetreten zu seyn, von deren Heftigkeit unbestreitbare Spuren zeugen: ich meine die vollständige Zerreissung und Umstürzung der neugebildeten Lager. Vor ihrem Festwerden scheinen diese gar keinen andern Störungen unterworfen gewesen zu seyn, als solchen, die sich durch die sanfteste Bewegungen der Gewässer erklären lassen. Die Trilobiten und die wenigen Conchilien, welche man im Uebergangskalkstein findet, sind unverletzt, und wenn man die Stengel der Enkriniten und Pentakriniten abgebrochen und verstreut antrifft, so ist diess leicht zu erklären, da das Gewicht und die Zähigkeit des niedergeschlage-

Digitized by Google

nen Teiges (kohlensaurer Kalk) wohl hinreichend waren, die zarten Stengel solcher Thiere abzubrechen, und die Fragmente davon auf eine kleine Entfernung mit sich fortzuführen, welche der relativen Lage entspricht, in der die Bruchstücke gefunden werden.

Es ist unmöglich anzunehmen, dass eine stark geneigte Schicht eines noch halbflüssigen Niederschlags sich überall gleich oder fast gleich dick angesetzt haben sollte; und wir sind daher zu der Behauptung berechtigt, dass die Lage, in welcher wir diese Schichten gewöhnlich finden, ihnen erst lange nach ihrer vollständigen Erhärtung, durch einige stark wirkende Kräfte, ertheilt worden sey *).

Eine der Gewalten, der man mit allem Rechte einen grossen Einfluss in der Hervorbringung solcher Wirkungen zuschreiben kann, ist die Thätigkeit der, zwischen dem erhitzten Metallkern und der neugebildeten Rinde von Oxyden eingeschlossenen, elastischen Dämpfe. Diese mögen, wenn sie eine Kraft erreichten, die den auf sie wirkenden Druck zu überwältigen vermochte, ihre Fesseln zersprengt und die sie bedeckenden Lager eben so zerrissen und übereinander gestürzt haben, wie wir sehen, dass in unsern Tagen ganze Landesstrecken durch unterirdische Gewalten, wahrscheinlich von ähnlicher Art, übereinander geworfen werden. In diese Periode müssen wir die Erhebung jener Continente und Gebirgszüge zurückverlegen, auf deren Gipfeln und

*) Vergleiche den ersten Band dieses Buchs, Note (2), S. 209. f.

Nöggerath.

Digitized by Google

Oberfläche wir die Beweise ihres submarinischen Ursprungs finden; auch gehören dieser Periode einer allgemeinen Erdzerrüttung die Versenkungen andrer Landstrecken, in deren grössere Becken sich das Weltmeer zurückzog, während die kleineren Vertiefungen von Strömen und Abflüssen süssen Wassers, späterhin erfüllt wurden.

In dieser Periode aber hatte das grosse Werk der Schöpfung nur erst schwache Fortschritte gemacht, und die einzigen lebenden Thierformen gehörten ausschliesslich dem Meere an. Es scheint nicht, dass irgend eine Gattung in dieser Katastrophe vernichtet worden ist, und wenn wir einige Verschiedenheit unter den Zoophyten und den See-Mollusken in den späteren Niederschlägen antreffen, so lässt sich diese Erscheinung nicht anders, als durch die allmähliche Abnahme der Temperatur erklären.

Von dieser Periode des Durcheinanderwerfens ab bis zur Erscheinung der Geschiebe und Gerölle aus der Diluvial-Bildung, kenne ich keine geologischen Vorkommnisse, welche auch nur die entfernteste Aehnlichkeit mit den Trümmern einer allgemeinen Fluth zeigten. Im Gegentheil scheint das Werk der Schöpfung mit grosser Regelmässigkeit fortgeschritten zu seyn, und die lebenden Formen vermannichfaltigten und vermehrten sich allmählich in dem Verhältnisse, wie die Temperatur sich änderte, und trocknes Land und Alluvial-Boden sich bildete.

Es ist unmöglich in Abrede zu stellen, dass mehrere alte Continente und Alluvial-Ablagerungen öfter sowohl durch Salz- als durch Süsswasserfluthen überschwemmt worden sind. Diese Fluthen haben

Digitized by Google

unzweideutige Spuren auf denselben zurückgelassen. Allein derartige Ueberschwemmungen waren immer nur partiell, in Vergleich mit den beschriebenen beiden Ereignissen oder mit der Sündfluth; und es geht aus dem vollkommenen Zustande der Gerippe hervor, dass die Thiere, deren Ueberreste von jenen Wassern mit neuen Absetzungen bedeckt wurden, vor der Ueberschwemmung bereits gestorben waren.

Fügt man diesen Betrachtungen die jüngsten Bemerkungen des Hrn. Buckland bei Gelegenheit seiner Entdeckungen von Zähnen etc. der in England gefundenen vorfluthlichen Hyänen etc. hinzu, so muss jeder Unbefangene die Ueberzeugung gewinnen, dass jene Thiere heisser Climate, deren fossile Gebeine über beide Continente vertheilt sind und sich unter jedem Breitegrade finden, in den ältesten Zeiten die natürlichen Bewohner der Gegenden waren, wo ihre Ueberbleibsel angetroffen werden. *)

Es ist bekannt, dass Alligators und Crocodile ihrer Natur nach auf die heissesten Regionen der

*) Es scheint keinem Zweifel unterworfen zu seyn, dass die tiefern Thierbildungen, Zoophyten und Testaceen, deren Reste in den älteren Gebirgsbildungen vorkommen, einen tropischen Charakter in ihren Formen bewähren, und zwar ohne alle Abhängigkeit von dem Clima, in welchem sie sich versteinert finden. Es hält zwar schwer und erfordert eigene Studien, die tiefern fossilen Thierreste mit den noch lebenden Geschöpfen zu vergleichen, besonders weil die Individuen derselben Art im lebenden, wie im fossilen Zustande, innerhalb gewisser Grenzen variiren, und die fossilen ihre Farbe eingebüsst haben, mittelst deren manche lebende Arten allein unter-

Digitized by Google

Erde beschränkt sind. Man findet dieselben hauptsächlich im Niger, im Nile, im Ganges und dem

---

schieden werden können, endlich auch manche Theile verloren haben. Vor der Kreide findet man aber nur einen Trochus und drei bis vier Terebrateln, welche mit lebenden Arten identisch scheinen; es hat also vor dieser Periode eine von der jetztzeitigen fast ganz verschiedene Bildungs-Tendenz im Gebiete der organischen Welt geherrscht. Dagegen betragen die analogen und identischen Arten im erdigen Grobkalke Italiens nach Brocchi mehr als die Hälfte aller dortigen fossilen Arten. Die Gattungen des Pariser Grobkalks haben viele Analogie mit denen des Italienischen und selbst des Englischen. Viele fossile Zoophyten- und Testaceen-Gattungen von Paris (über 60) leben nicht in den nächsten, sondern nur in den Aequinoctial-Meeren. Ammoniten finden sich jetzt im fossilen Zustande in allen Climaten, obschon die, mit ihnen zunächst verwandten Nautilen und Spirulen nur noch in warmen Climaten leben. Die Austern und Mytulen gehören noch jetzt im Leben allen Breiten an, wie auch fossil: sie können daher gegen den obigen Satz nichts beweisen (vergl. *Defrance Tableau des corps organisés fossiles. Paris et Strasb.* 1824. Uebersetzung in v. Leonhard's Zeitschr. f. d. g. Min. 1826. Januar. S. 56.).

Recht schlagende Argumente für jenen Satz liefern aber die fossilen Amphibien. In kalten Climaten sind heut zu Tage die Saurier (Eidechsen) fast ganz zurückgedrängt; sparsam in Arten und klein in Gestalt. Die Vorwelt weist aber von Beidem auf eine ausgezeichnete Weise das Gegentheil auf; auch fehlte es in derselben nicht an Schildkröten, die bei dem Verhältniss der jetzt von ihnen bewohnten Climate ebenfalls für unsere An-

Digitized by Google

Amazonen-Strome, so wie in einigen andern Strömen der heissen Zone. Diese Thiere sind so abhän-

---

nahme sprechen. Die fossilen Amphibien zeugen daher fast eben so sehr, wie die in solcher Beziehung am meisten ausgezeichneten Pflanzenreste in der eigentlichen Steinkohlenformation, von dem allgemeinen Typus eines heissen Climas, welcher sich nicht an die heutigen climatischen Verhältnisse der Fundorte bindet.

Bei den noch höhern vorfluthlichen Thier-Species, bei den Säugthieren namentlich, könnte man indess gegen eine solche Annahme aus den Bemerkungen des Herrn Cuvier einige Zweifel ziehen. Zuvörderst verdient aber die Aufmerksamkeit darauf gerichtet zu werden, wie dieser Schriftsteller selbst dafür hält, dass der Charakter der vorfluthlichen höhern Thierwelt im Allgemeinen selbst in dem äussersten heutigen Norden und an den heutigen äussersten Küsten des Eismeeres demjenigen glich, den uns jetzt einzig und allein die heisse Zone zeigt, aber, dass nie eine der heutigen Species mit einer jener Zeit vollkommen übereinkömmt (vergl. oben S. 34 und an vielen Stellen der Cuvier'schen Werke.) Herr Cuvier schliesst bei dem Mammuth und Rhinoceros der Urwelt aus den langen Haaren und der Wolle, womit man diese Thiere bedeckt gefunden hat, dass sie für ein kaltes Clima organisirt gewesen seyn könnten, ohne sich aber dabei auf eine nähere Erörterung über das Widersprechende dieser besondern Ansicht mit seiner eben vorgetragenen allgemeinen einzulassen. Aus den sämmtlichen Cuvier'schen Arbeiten geht hervor, dass ihm jener allgemeine Eindruck des Charakters der urweltlichen Thiere überall vorgeschwebt hat, so, dass er selbst auf diese von ihm angedeuteten, wenigen, scheinbaren Ausnahmen keinen besondern Werth gelegt haben mag.

Digitized by Google

gig von einer hohen Temperatur, dass man sie nur eine sehr kurze Zeit hindurch in einer gemässigteren

---

Die meisten Gattungen der urweltlichen Thiere kommen im Allgemeinen entweder mit den Gattungen oder doch mit verwandten überein, welche jetzt in allen oder in der grössern Zahl ihrer Arten in den heissen Zonen leben. Diess dient vorzüglich zur Hauptstütze der aus dem generellen Gesichtspunkte genommenen Cuvier'- und Crichton'schen Ansicht. Jenes Pelzwerk der vorfluthlichen Elephanten und Rhinoceros kann dagegen im Besondern nicht zum vollgültigen Beweise dienen, dass diese ausgestorbenen Species in den kalten Zonen gelebt hätten. Wie viele Thiere mit dichtem und starkem Haarwuchs leben nicht in den heissen Himmelsstrichen! Beispiele hiefür anzuführen, scheint um so überflüssiger zu seyn, als sie gar zu zahlreich in die Augen fallen. Warum hätte es nicht in der, an Ueppigkeit der Entwicklung jeder Art strotzenden, Urwelt auch eine Elephanten- und eine Rhinoceros-Species mit dichtem Pelzwerk in heissem Clima geben können? Die Elephanten und Rhinoceros konnten, als Pflanzenfresser, in einem kalten Clima, in denjenigen Gegenden, worin sie heut zu Tage am häufigsten begraben sich finden, nicht leben. »Wie konnten sie im hohen Norden, wo die Vegetation so ungemein karg ist, so reiche Nahrung finden, um ihren colossalen Körper zu sättigen?« (vergl. den 1sten Band dieses Werks S. 225.) — Von dem fossilen Rennthier (vergl. oben S. 51—52) ist keineswegs noch die specifische Uebereinstimmung mit dem heutigen erwiesen, und die Urwelt konnte allerdings wohl ein dem heutigen ähnliches Rennthier besitzen, welches ein heisses Clima zu ertragen im Stande war. Ein gleiches Verhältniss tritt bei dem fossilen *Lagomys* ein, und hier ist sogar noch möglich, dass er und die gesammte ihn umschliessende Knochenbreccien-

Digitized by Google

Temperatur hat lebend erhalten können, wenn man nicht künstliche Erwärmungsmittel zu Hülfe zog.

Bonnard führt in dem »*Dictionnaire d'Histoire naturelle*« folgende Stelle aus Perrault's Bericht über ein nach Versailles gebrachtes lebendiges Crocodil an. Sie gehört so unmittelbar hierher, dass ich nicht umhin kann, sie mitzutheilen. »Wir wollen hier noch erwähnen, dass das Schauspiel dieses lebendigen Thieres, welches schon an sich so sehr geeignet war, die Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen, in dieser Beziehung noch durch die damalige Jahreszeit und durch das Clima gewann. Die Kälte wirkt so sehr auf das Crocodil, dass selbst in Amerika und in Aegypten, nach den Nachrichten der

---

Bildung von Sardinien, Corsica u. s. w. das Produkt einer oft zur Sprache gekommenen partiellen Katastrophe im mittelländischen Meere ist (vergl. oben S. 53.).

Da die specifische Parität der Vierfüsser der Ur- mit denen der Jetztwelt nicht in Anspruch genommen werden kann, so darf nur der Typus der Masse der urweltlichen Gattungen ins Auge genommen werden, um in dieser Beziehung einen allgemeinen Schluss zu wagen; und dieser kann, wie auch Herr Cuvier meint, nicht anders als günstig ausfallen für die Crichton'sche Ansicht, wonach die Urwelt eine, von dem Einflusse der Sonne unabhängige, überall gleiche, hohe Temperatur gehabt haben musste. Herr Link bekennt sich nicht zu dieser, auch uns zusagenden, Meinung: aber gerade deshalb und um das Urtheil unserer Leser zu erweitern, verweisen wir gerne auf dessen, in vielfacher Beziehung interessantes Werk: Die Urwelt und das Alterthum. I. S. 67 f.

Nöggerath.

Digitized by Google

Schriftsteller, dieses Thier die Sommernächte nicht anders als im Wasser zubringen kann, welches in dieser Zeit viel wärmer als die Luft ist. Die Leute, welche das in Rede stehende Crocodil von La Rochelle mitgebracht hatten, sagten, dass sie es mehreremal todt geglaubt hätten, und es nur dadurch hätten wieder erwecken können, wenn sie es an das Feuer setzten.« Das Crocodil lebte etwas weniges über einen Monat.

Man findet in keinem Theile Europa's lebende Crocodile, aber es giebt fossile Ueberreste derselben in allen Gegenden des gedachten Welttheils und in verschiedenen Lagern.

Man hat Ueberreste einer Art *Didelphis* oder *Opossum* in den Lagern des Ooliths in England entdeckt. Ein lebendes *Opossum* ist aber niemals unter dem gleichen Breitengrade gefunden worden, und es kommen in ganz Europa keine vor. Die lebenden Arten dieses Thieres sind in Südamerika und vorzüglich in Brasilien, in der Guiana, in Mexico und zum Theil in Virginien einheimisch.

Der Hauptaufenthalt des Hippopotamus ist in Afrika, zwischen dem Senegal und dem Vorgebirge der guten Hoffnung, und in verschiedenen Flüssen des tropischen Asiens. Die Gebeine des vorfluthlichen Hippopotamus finden sich dagegen sehr häufig in den obern Thälern des Arno in Italien, und zwar nach Cuvier fast eben so häufig als jene der Rhinoceros- und Elephanten. Man trifft dieselben auch häufig in der Nachbarschaft von Rom und in der Grafschaft Middlesex, in der Nähe von Brentford in England.*) Zugleich mit diesen fand man auch

Digitized by Google

Gebeine von Rhinoceros und Elephanten. Fossile Elephantenknochen finden sich in allen Gegenden von Europa und Asien, und nicht nur in dem Europäischen Russland, sondern fast ganz Sibirien ist voll davon.

Es würde überflüssig seyn, mehrere Beobachtungen über diesen Gegenstand anzuführen, um so mehr, da der Wissbegierige in den gelehrten und wahrhaft philosophischen Schriften des Baron Cuvier, besonders in seinen *Recherches sur les ossemens fossiles*, volle Befriedigung erhalten kann.

Die fossilen Ueberreste in einer unserer obersten Lagen, dem Thon bei London (*London clay*), bewähren, dass für alle Theile Englands, so wie für die übrigen Theile Europa's, wo mit ihm gleichzeitige Formationen gefunden werden, eine Temperatur ähnlich derjenigen von Westindien und Nordafrika angenommen werden muss. In diesen Lagern fangen die fossilen Ueberreste schon an eine grosse Annäherung zu lebenden Gattungen und Arten zu zeigen.

Es fehlt uns an Daten, um zu bestimmen, wie viele Jahrhunderte von der Periode, wo diese Lager sich bildeten, bis zur Schöpfung des Menschengeschlechts abgelaufen seyn mögen. Man rechnet nach dem hebräischen Texte von der Sündfluth bis zu Christi Geburt 2348 Jahre, also 4173 Jahre bis auf uns. Man nimmt an, dass der Mensch 1656 Jahr vor der Sündfluth erschaffen worden sey, und es würden demnach seit Adam 5829 Jahre verflossen seyn. Neh-

*) Trimmer in *Philosophical Transactions.* For 1813.

men wir nun an, es wären etwa 1000 Jahre seit der Ausrottung jener fossilen Thiergeschlechter bis zur Entstehung des Menschen verflossen, so gäbe dieses einen Zeitraum von 6829 Jahren, binnen welchem das Clima Grossbrittanniens von der Hitze West-Indiens und Nord-Afrika's bis auf seine gegenwärtige Temperatur gesunken wäre.

Durch die Sündfluth scheint die ganze Oberfläche der Erde eine bedeutende Verminderung ihrer Temperatur erlitten zu haben, da die Gewässer vermittelnd zwischen die Erde und ihre Atmosphäre traten. Als die Wasser zurückgetreten waren, entstand eine neue Ursache der Erkältung, nämlich die ungeheuren Verdünstungen, welche nun folgten; und da die Ausstrahlung der Hitze aus dem Mittelpunkte der Erde immer gleichförmig fortdauerte, so haben wir vollkommen Recht anzunehmen, dass durch jene Katastrophe die Temperatur auf der Oberfläche der Erde in bedeutendem Maasse in ihrer Gleichförmigkeit gestört worden sey, und dass die Abnahme der Erdwärme seit der Sündfluth weit beschleunigter gewesen seyn müsse, als in irgend einem Zeitraume vorher. Die Sonnenhitze ist unzureichend den Verlust an Wärmestoff in den Polargegenden zu ersetzen, wo die Eisfelder immer zuzunehmen scheinen.

Es wird, wenn man von den fossilen Ueberresten in der Thonformation bei London und den gleichzeitigen Bildungen Europa's ausgeht, wahrscheinlich, dass zur Zeit, als diese niedergeschlagen wurden, die Hitze auf der Oberfläche der Erde nicht viel grösser war, als sie gegenwärtig in Gegenden ist, welche von manchen Menschen-Racen bewohnt

Digitized by Google

werden. War damals die Erde noch nicht für den Menschen geeignet, so muss diess von andern Ursachen und nicht von dem blosen Wärmeverhältniss abgehangen haben; die Erde konnte zwischen jener Periode und der Erschaffung des Menschen nicht viel Wärme durch Ausstrahlung verloren haben.

Nach dem Zeugnisse des hebräischen Textes wurde das Menschengeschlecht nach der Sündfluth erneuert, und zwar in jenen Regionen, wo ein starker Sonneneinfluss herrschte, folglich in einer Temperatur, die derjenigen am nächsten stand, welche von seiner Erschaffung bis zu der Fluth beinahe auf der ganzen Erde herrschend war.

Gegenwärtig ist der Verlust an Erdwärme so gross, dass wir ganz und gar von dem Sonneneinflusse abhängig sind. Die Eisgletscher setzen sich in die Thäler hinab fort; und Länder, die früher eine reiche Vegetation hatten und bewohnt waren, sind jezt starr von Kälte und verlassen. Die Betrachtungen, wozu diese Erfahrungen Anlass geben, würden hier nicht an ihrem Orte seyn. Mein Zweck war blos, eine Reihe merkwürdiger geologischer Thatsachen zusammen zu stellen, von denen es mir schien, dass es an der Zeit sey, sie aus einem allgemeinen Gesichtspunkte zu betrachten, um sie dadurch verständlicher zu machen, und die einen durch die andern zu erläutern. Wie weit es mir gelungen ist, diess zu beurtheilen, überlasse ich den competenten Richtern unter ihren Lesern, und werde mit Vergnügen ihre Bemerkungen und Einwürfe aufnehmen.

Digitized by Google

Bei Eduard Weber in Bonn ist so eben erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Bischof, Dr. Gustav, (ord. Prof. d. Chemie und Technologie) die vulkanischen Mineralquellen Deutschlands und Frankreichs, deren Ursprung, Mischung und Verhältniss zu den Gebirgsbildungen. Eine nach physikalischen, chemischen und geognostischen Grundsätzen geführte Untersuchung, für Physiker, Chemiker, Geognosten und Aerzte, wie auch für unterrichtete Brunnen- und Bade-Reisende. Mit 1 Kupfer.

A. u. d. Titel: Chemische Untersuchung der Mineralwasser zu Geilnau, Fachingen und Selters im Herzogthum Nassau, nebst allgemeinen Betrachtungen über vulkanische Mineralquellen, besonders über deren Ursprung, Mischung und Verhältniss zu den Gebirgsbildungen. Mit 1 Kupfer. gr. 12. geh. 1 Thlr 12 Ggr.

Wir kündigen hiermit ein Werk an, das mit Recht zu den bedeutendsten Erscheinungen der neuesten Litteratur gezählt werden darf. — Dass eine gleichzeitig angestellte chemische Analyse dreier so allgemein geschätzter Mineralquellen, wie die zu Selters, Fachingen und Geilnau, von einem gründlichen, scharfsinnigen und gewissenhaften Chemiker, den Aerzten, so wie den vielen Verehrern dieser Mineralwasser nicht anders als höchst willkommen seyn könne, darüber dürfte wohl nur eine Stimme seyn; dieses Werk beschränkt sich aber keineswegs bloss auf diesen speciellen Gegenstand, sondern es gewährt ausserdem jedem Naturforscher, so wie jedem gebildeten Brunnen- und Bade-Reisenden eine gleichwichtige und interessante Ausbeute.

Der Physiker und Chemiker findet darin unter andern ein neues, sehr zweckmässiges Verfahren zur genauen Bestimmung der Bestandtheile eines Mineralwassers; Untersuchungen zur Erforschung des Prozesses im Innern der Erde, welchem die Thermen ihre Wärme verdanken; eine chemische Untersuchung verschied. vulk. Gebirgsarten und aus denselben effloreseirter Salze etc. Der Geognost und Mineralog findet eine genaue, aus den vorzüglichsten, geognostischen und mineralogischen, zum Theil noch ungedruckten Werken entnommene Zusammenstellung der geognost. Verhältnisse aller Mineralquellen Deutschlands und Frankreichs; eine für die Bezichung der Mineralquellen zu den Gebirgsformationen und für ihre Entstehung äusserst wichtige Uebersicht. Die Aufmerksamkeit des Arztes, so wie auch des Brunnen- oder Badegastes dürfte ganz besonders der 4te Abschnitt, welcher von dem Bestand der Mineralwasser, dem Werth der chemischen Analyse, von der künstlichen Nachbildung der Mineralwasser (ein hier nach seiner ganzen Bedeutung erörterter Gegenstand), von der Coexistenz unverträglicher Salze in Mineralwassern etc. handelt, auf sich ziehen. Er findet darin über alle diese in neueren Zeiten so vielfältig besprochenen Gegenstände befriedigende, auf Thatsachen begründete Belehrung, die mancher bisher verbreiteten mystischen Vorstellung über die Natur der Mineralwasser freilich nicht das Wort

Digitized by Google

redet. Für alle Klassen von Lesern dürfte endlich dasjenige von grossem Interesse seyn, was der Hr. Verfasser über Entstehung der Mineralquellen mittheilt: keine unhaltbare Hypothesen, sondern wohl begründete Thatsachen, womit die ausgezeichnetesten Naturforscher die Wissenschaft bereichert haben.

Mehrere vollständige Register zeugen ebensosehr von der Reichhaltigkeit dieses Werkes, als sie das Nachschlagen und die Uebersicht sehr erleichtern.

Verhandlungen der Kaiserlich Leopoldinisch-Carolinischen Academie der Naturforscher. 3r Band aus zwei Abtheilungen bestehend. Mit 63 Kpfrn. gr. 4. 1823. 16 Thlr.
4r Band aus zwei Abtheilungen bestehend. Mit 57 Kpfrn. gr. 4. 1824 und 1825. 16 Thlr.

Auch unter dem Titel:

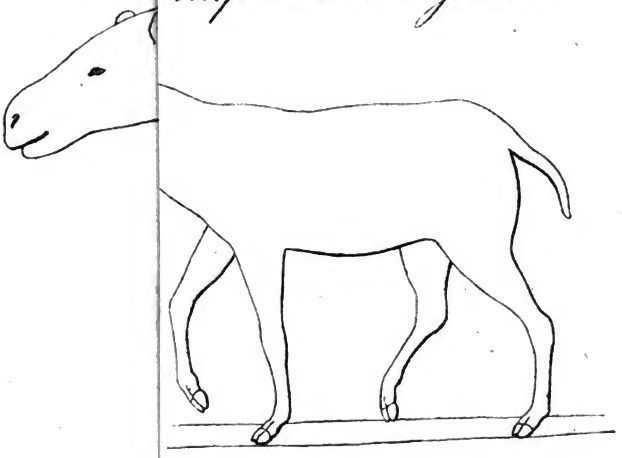
Nova Acta physico-medica Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae naturae curiosorum, Tomi XI. et XII.

Je zwei starke Abtheilungen bilden einen (unzertrennlichen) Band dieser Schriften, in denen der Wissenschaft eine wahrhaft bedeutende, vielseitige Bereicherung geboten wird, in einer Sammlung der interessantesten Abhandlungen aus den verschiedensten Zweigen der Naturwissenschaft, verfasst von rühmlichst bekannten und verdienstvollen Gelehrten des In- und Auslandes, als: *d'Alton, Agardh, G. Bischof, Blume, Bojanus, Carus, von Chamisso, Eysenhardt, Frechland, Gaede, Goldfuss, von Göthe, Gravenhorst, Gruithuisen, Hellwig, van der Hoeven, Hoppe, Klug, Meyer, J. Müller, Nees von Esenbeck d. ält. und jüng., Nöggerath, Otto, Reinwardt, Risso, Rosenthal, Rothe, v. Schrank, Tilesius, M. J. Weber, Maximilian Prinz von Wied* u. *Wiegmann.* Glücklich gewählte Gegenstände der Bearbeitung aus der Botanik, Zoologie, vergleichenden Anatomie, Chemie, überhaupt aus allen Fächern der Naturwissenschaft, meist der Art, dass sie im Felde der Wissenschaft entweder noch ganz neu sind, oder doch bedeutungsvolle Aufklärung über bisher verschleiert gebliebene wichtige Momente bieten, erscheinen darin erläutert durch eine grosse Zahl meist trefflich gelungener, theils ausgemalter, theils schwarzer Abbildungen, welche, in Folio und in 4to, in den verschiedensten Manieren, so wie es für jede Art der Darstellung am angemessensten zu seyn schien, von mehreren Künstlern ausgeführt sind; so dass wir ohne Anmassung behaupten dürfen, hiermit ein Ganzes zu liefern, welches, was die höchste Reichhaltigkeit in innerer und äusserer Ausstattung betrifft, kaum von einem andern, zu ähnlichen Zwecken gebildeten wissenschaftlichen Verein irgend einer Nation übertroffen werden dürfte.

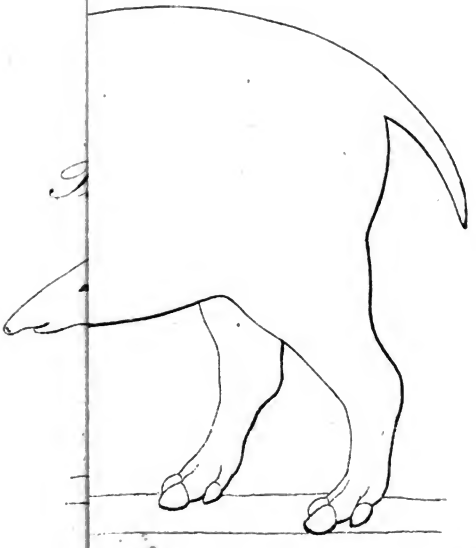
Jeder Band dieser allen Naturforschern, welche den so glänzenden Fortschritten der Wissenschaft folgen wollen, unentbehrlichen Schriften bildet, obgleich die äussere Reihenfolge bezeichnet werden musste, ein in sich geschlossenes Ganzes, indem die gelieferten Abhandlungen in jedem Bande beendigt sind.

Digitized by Google

Anoplotherium gracile.



gnum.



Digitized by Google

Gedruckt bei C. F. Thormann in Bonn.

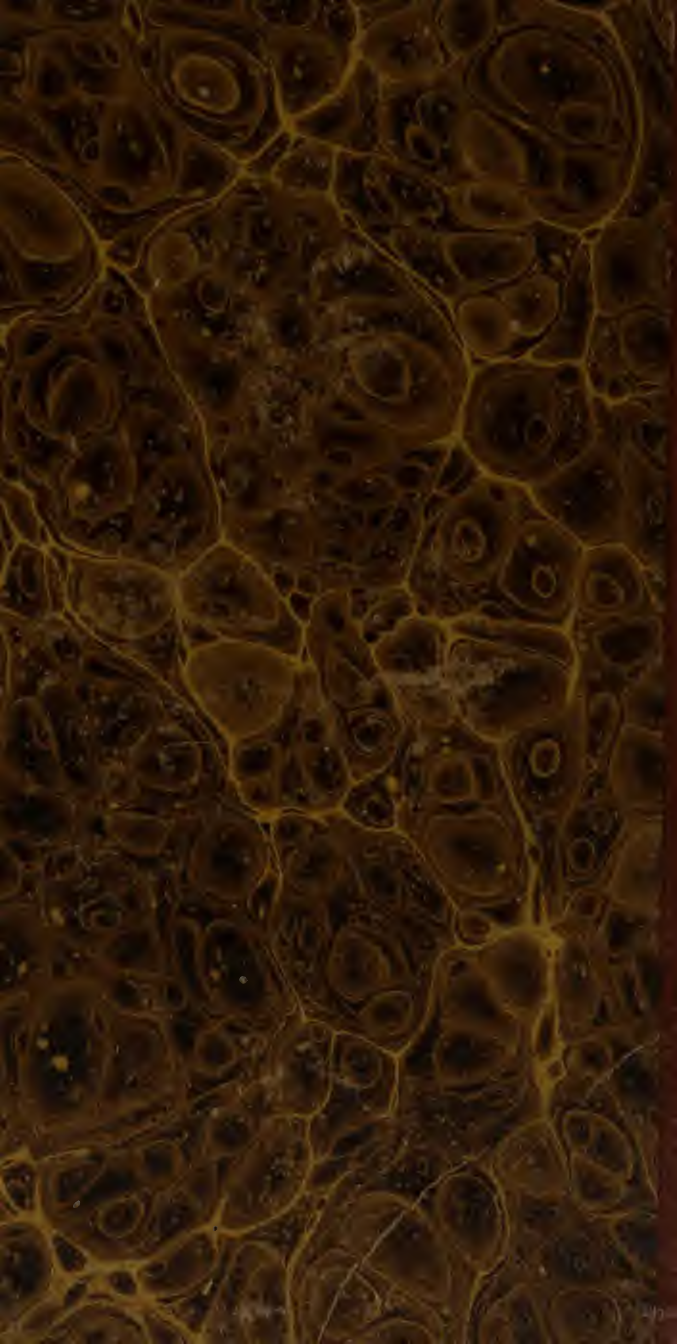
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

de la Hay



Digitized by Google